

岩石礦物礦床學

第十四卷 第四號

(昭和十年十月號)

研究報文

- 北海道雨龍産トロンニエム岩(Trondhjemite)
に就いて……………理學博士 鈴木 醇
- 足尾銅山産黃銅礦の結晶形……………理學士 渡邊 新六
- 太白山火山岩の化學岩石學的研究……………理學士 河野 義禮

研究短報文

- 霞石カーネギイト及ジャデイトの粘度……………理學士 可兒 弘一

抄 錄

- | | | |
|---------|----------------|------|
| 礦物學及結晶學 | 斜方及び單斜晶系硫黃の蒸氣壓 | 外16件 |
| 岩石學及火山學 | 花崗岩の加熱研究 | 外10件 |
| 金屬礦床學 | 四川省西部の銅礦成因 | 外5件 |
| 石油礦床學 | 石油產額と地質時代 | 外4件 |
| 窯業原料礦物 | 硝子の比屈折率 | 外6件 |
| 石 炭 | 加熱用コークスの性質 | 外2件 |
| 參考科學 | 產出狀態を異にする鉛の原子量 | |

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室内

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watarabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Jun Sudzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.

Tei-ichi Itô (Editor), Ass.-Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Kunikatsu Seto, Ass.-Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Ass.-Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian

Tsugio Yagi, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Tadao Fukutomi, *R. S.*

Junpei Harada, *R. S.*

Fujio Homma, *R. S.*

Viscount Masaaki Hoshina, *R. S.*

Tsunenaka Iki, *K. H.*

Kinosuke Inouye, *R. H.*

Tomimatsu Ishihara, *K. H.*

Nobuyasu Kanehara, *R. S.*

Ryôhei Katayama, *R. S.*

Takeo Katô, *R. H.*

Rokurô Kimura, *R. S.*

Kameki Kinoshita, *R. H.*

Shukusuké Kôzu, *R. H.*

Atsushi Matsubara, *R. H.*

Tadaichi Matsumoto, *R. S.*

Motonori Matsuyama, *R. H.*

Shintarô Nakamura, *R. S.*

Seijirô Noda, *R. S.*

Takuji Ogawa, *R. H.*

Yoshichika Ôinouye, *R. S.*

Ichizô Ômura, *R. S.*

Yejirô Sagawa, *R. S.*

Toshitsuna Sasaki, *H. S.*

Isudzu Sugimoto, *K. S.*

Jun-ichi Takahashi, *R. H.*

Korehiko Takenouchi, *K. H.*

Hidezô Tanakadatê, *R. S.*

Iwawo Tatewa, *R. S.*

Shigeyasu Tokunaga, *R. H., K. H.*

Kunio Uwatoko, *R. H.*

Yaichirô Wakabayashi, *K. H.*

Manjirô Watanabé, *R. H.*

Mitsuo Yamada, *R. H.*

Shinji Yamané, *R. H.*

Kôzô Yamaguchi, *R. S.*

Abstractors.

Yoshinori Kawano,

Isamu Matiba,

Osatoshi Nakano,

Tadahiro Nemoto,

Kei-iti Ohmori,

Kunikatsu Seto,

Rensaku Suzuki,

Jun-ichi Takahashi,

Katsutoshi Takané,

Tanehiko Takenouti,

Shizuo Tsurumi,

Manjirô Watanabé,

Shinroku Watanabé,

Tsugio Yagi,

Bumpei Yoshiki.

岩石礦物礦床學

第十四卷 第四號

昭和十年十月一日

研 究 報 文

北海道雨龍産トロンニエム岩(Trondhjemite)に就いて

理學博士 鈴木 醇

緒 言

北海道に於ける花崗岩質岩石は、主に脊梁山系に沿ふ地帯、並びに渡島半島西半部の地域に略々南北の方向を以て排列分布し居るものなるが、更にこれ等以外の區域に於いても、分布上上述二系統の何れにも屬せざる花崗岩質岩石の小露出の散點するを見るべし。その例として知らるるものは、雨龍多度志村、空知尻岸御料地、日高シベチャリ川上流等に於けるものなり。但しこれ等小露出として産するものの内には、往々、その岩質に於いて、或はその産狀に於いて、脊梁山系又は渡島半島西半部等に於けるものに比して著しき特性を示す事あるは、大に注目に値するものなり。

今述べんとするトロンニエム岩は、石狩國雨龍郡多度志村幌内・幌成驛東方3~5 軒の間に於いて、雨龍川の一支流幌内川の河床及びその南岸地域に露出せるものなり。同岩塊は、地表に於いて最長4 軒、最大の幅2 軒にしてNNW~SSEに延長し、同地方に於ける附近の岩層の一般走向と略々平行せ

る位置を占むるものなり。本岩体附近の地質を調査せるに、その東側は所謂神居古潭層の結晶片岩類に接し、又西側は第三紀層たる硬質なる含海棲介化石頁岩及砂岩の互層に不整合に被はれ、尙南側は極めて新しき凝灰岩層により被覆せらる。又北側は幌内川により境せられ居る爲め直接の地質關係不明なるも、川を隔てたる神居古潭層の岩石には、接觸變質作用を與へたる形跡明かにして、こゝにホルンフェルス様岩質を示せる部分を生じて居れり。

本岩と全く同質の岩石は、石狩國空知郡尻岸御料地内を流るる尻岸馬内川の中流に於いて、20~200 m の幅を有せる數本の岩脉として、露出せるもの知られ居るも、他の地域に於いては、未だその發達せるものを聞かず。多度志村幌内に於ける本岩塊の噴出時期に關しては、上述の如く、神居古潭系以后にして第三紀以前なる事を知るに過ぎざるも、尻岸御料地内のものは、橋本學士の調査に據れば、明かに三角介砂岩層を貫き、これに接觸變質作用を與へ居る由なれば、幌成のものも恐らくこれと同様に白堊紀三角介砂岩層以后第三紀以前の噴出に據るものと見る事至當なるべし。

從來、この種の小露出を示せる花崗岩質の小岩体は、これと略近き脊梁山脉を構成せる大なる花崗岩塊と密接なる關係あるものの如く思考せられ居るも、脊梁山脉の花崗岩と同様のものは、已に三角介砂岩層中の礫層中に礫として含有せられ居るもの知られ居るを以て、該花崗岩塊と、多度志或は尻岸等の小露出のものとの間には、噴出時期の間に大なる時の距りある事明かにして、直接深き關係あるものとは認め難し。

岩 質

本岩は光澤なき白色粗粒の外觀を示すものにして、岩体の周邊及び内部は共に略ぼ均質にして、捕虜岩を含有せる部分をば認められざるも、唯風化せる部分は、粗鬆にして崩壊し易く、局所的に褐色を帶び居るを常とす。肉

眼的觀察に於いては、一般に白色自形の斜長石の斑晶間を、稍々大なる石英粒及び灰白色物質にて充填せる極めて斑狀構造著しき岩石なれども、部分的には白色緻密にして、半花崗岩式の構造を示せるものも認めらるる場合あり。

本岩は古くより「龍輝石」又は、「耐火花崗石」と稱され、建築石材として用ひられ居るものにして、北海道工業試験場の實驗¹⁾のに據れば石材としての性質は次の如し。

熔融度……1.200°C, 耐壓強……36.125 施, 吸水率……0.775%

1 切の目方……19.400 貫, 比重……2.625.

本岩を顯微鏡下に檢するに、最も主要なる礦物は斜長石にして、石英これに次ぎ、その他は極めて少量なる綠泥石、榑石及び陶土化せる物質より成るものにて、特に斜長石の自形を呈せる事及び鐵苦土礦物の量少き事は、本岩の最も特徴とする所なり。

斜長石は主に幅 1~1.5 mm, 長さ 1.5~3 mm の極めて正確なる卓子狀結晶をなせる斑晶として産出する外、0.1~0.2 mm の細粒として斑晶間を充填せり。劈開著しく正規單式の累帶構造を示せるもの多く、又アルバイト式或はペリクリン式その他の双晶を示すもの亦少なからず。一般に新鮮なるも時には包裹物を含み、且つ絹雲母化作用の著しく進みたる部分も認めらる。本斜長石斑晶の新鮮なるものを經緯鏡下に於いて測定せるに、双晶による關係並びに $2V = (-81^\circ)$ よりして、 An_{30} 内外の Oligoclase-andesine 附近のもの最も多きを知れり。視野に於ける面積より推定すれば、斜長石は全岩石の約 45% 内外を占むるものなるべし。

石英は上記斜長石に次ぐ主要礦物にして、或るものは 1 mm 以上に達す

1) 小山一郎, 日本産石材精義, 昭和 6 年版 p. 44.

る結晶をなす事あるも、多くは 0.2 mm 内外の細粒として斑晶間に存在し、特に斜長石の周邊に集合せるものなり。大粒をなすものは、往々稍々正確なる結晶形を示す事あるも、多くは不規則なる形狀を有し、時には波狀消光又は二軸性を示すものも少なからず。本礦物の量は、斜長石より遙かに少く全岩石の約 35% 附近を占むるものの如し。

第 一 圖



北海道雨龍産 Trondhjemite
 ×10. 十字 = コル
 Q = 石英, F = Oligoclase-andesine

本岩中に於ける 有色礦物として見るべきものは、綠泥石なり。本礦物は長徑 0.2~0.6 mm 附近の不規則なる外形をなすものにして、少量ながら全岩中に廣く分布せり。淡綠色にして劈開に富む片狀結晶を示し、時に劈開に沿ひて彎曲せるものあるを見る。その形狀より見て恐らく原岩石中の黒雲母より變化せしものと信ぜらる。本礦物は微片たる事多く、測定困難な

るも、その量は前二者に比して極めて少く、恐らく全岩石の10%以下なるべし。柵石は 0.1 mm 微晶にして、普通綠泥石と共に伴する事多し。

本岩石中には極めて少量なれども、斜長石より稍小さく、殆ど全部が陶土化せる卓子狀結晶存在せり。或は正長石ならんも光學性不明なるため、その眞疑審ならず。尙斑晶間の充填物の一部には、黝簾石、絹雲母その他暗灰色の礦物の集合せる所あれど、いづれも二次的に生じたるものなるべし。又岩石中の諸礦物の間隙に 0.1 mm 内外の菱形にして、極めて淡き桃色を示し、屈折率石英より低き新鮮、透明なる結晶あり。その性質より推定せば或は氷長石(adularia)ならんか。

以上記述せる如く、本岩は多量の酸性斜長石及び石英並びに少量の有色礦物よりなり、又自形の斜長石斑晶に據り著しき斑狀構造を有せる特殊の優白岩質深成岩にして、その礦物成分及び構造より見れば、V. M. Goldschmidt¹⁾ 教授によりて命名せられたる南部 Norway, Trondhjem の Caledonian Mountain に發達せる優白岩たる所謂 Trondhjemite に最も近似するものなり。更に本岩が礦物成分、並びに構造上のみならず、化學成分上に於いても、Trondhjemite たるの性質を具備せる事は次章に於いて述べべし。

化 學 的 性 質

雨龍多度志産の本岩石の最も標式的部分を當教室根本忠寛學士の分析せる結果によれば、その化學成分は第一表の如し。²⁾ 今比較のため、同表中に V. M. Goldschmidt 教授によりて擧げられたる Norway の Mastravarde 産³⁾ の代表的 Trondhjemite の分析を記し參考とせり。

1) V. M. Goldschmidt, Vidensk. Selsk. Skr., 1916. p. 76.

2) J. Suzuki, T. Nemoto, Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Ser. IV, Vol. III. No. 1 (1935) p. 16.

3) V. M. Goldschmidt, Vidensk. Selsk. Skr., 1920 (1921), pp. 24~25.

第一表に挙げし化學成分を見るに、雨龍多度志産(A)のものが、多くの點に於いて、Norway の Mastravarde 産(B)のものに極めてよく類似する事を認むを得べし。但(A)が(B)に比して、FeO の量に乏しきは、(A)が(B)よりも更に有色礦物の含有量少きを示すものなるべし。これ等岩石(A)及び(B)は、共に一般の花崗岩に對し、略等量の SiO_2 , Al_2O_3 を含むも、 Na_2O 多く、 K_2O 少きを著しき特徴とす。即ち此等の値は、本岩類が石英及び曹達に富む斜長石を主とするも、正長石に乏しきを物語るものなるべし。今

第 一 表

	Wt %			Norm	
	A	B		A	B
SiO_2	70.45	70.30	Q	32.58	29.82
TiO_2	0.10	0.35	Or	6.12	8.34
Al_2O_3	16.43	15.36	Ab	37.73	36.16
Fe_2O_3	0.37	0.56	An	12.23	16.68
FeO	0.71	2.37	C	3.67	0.71
MnO	0.03	0.04	Hy	4.70	5.90
MgO	1.53	1.03	Mt	0.46	0.93
CaO	3.11	3.52	Il	0.15	0.61
Na_2O	4.43	4.30	Ap	1.34	0.34
K_2O	1.07	1.45			
P_2O_5	0.58	0.12			
$\text{H}_2\text{O}(-)$	1.27	0.79			
$\text{H}_2\text{O}(+)$	0.27	0.05			
CO_2	.....	0.13			
S	.....	0.03			
BaO	.....	tr			
Total	100.35	100.40			
Sp. gr	2.625	2.711			

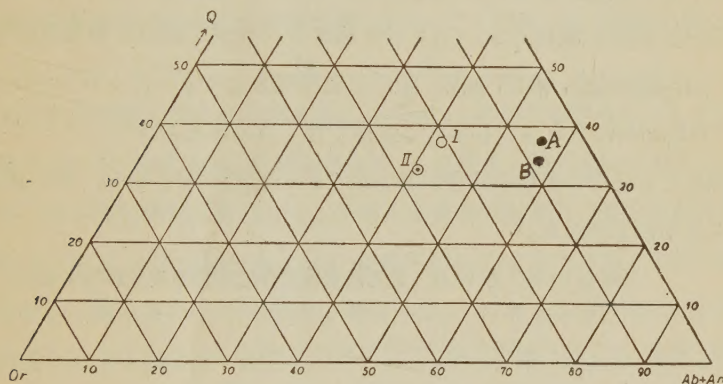
A. Trondhjemite. 雨龍多度志産(分析者、根本忠寛)

B. Trondhjemite. Mastravarde, Norway (分析者 Røer)

本岩中の斜長石、正長石並びに石英の割合を吟味せんがため、(A) 及び(B)の norm を $Q + (\text{Ab} + \text{An}) + \text{Or} = 100$ の關係を示す 三角圖表中に 記入すれば第二圖に示すが如し。試みに本邦及び歐州並びに米國その他の花崗岩の

1) 平均値を同圖表中に入れば、Trondhjemite と Granite の間に極めて著しき差異あるを知るべし。即ち兩者とも石英量に於いては、略々等量なるも前者は後者に比して著しく斜長石に富み、正長石に不足せるを見るべし。

第 二 圖



- A. Trondhjemite, 雨龍多度志
- B. Trondhjemite, Mastravarde, Norway
- I. Granite, 日本の平均
- II. Granite, 歐米その他の平均

元より mode に於ける正確なる百分比は norm に於けるものとは、異ならんも、大体に於いて mode に於いても、この圖表に於いて示されたる如き關係を示すものたる事想像に難らず。

結 言

上述の如く本岩石は種々の點に於いて極めて特徴ある岩石にして今これと稍々類似せる諸岩石との區別を見るに、本岩は若し tonalite aplite に比すれば、 SiO_2 多く、有色礦物少く、斜長石の稍々酸性なるを異にし、若し granodiorite aplite, 又は quartz monzonite aplite 等に比すれば、 K_2O 少く、

1) J. Suzuki & T. Nemoto, Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Ser. IV. Vol. III, No. 1, (1935) p. 16.

斜長石斑晶の正確なる自形を呈せる事を特徴とす。尙構造上極めて近似せる加藤教授の所謂 ¹⁾akenobeite に比すれば、本岩中には殆ど正長石を欠如し又石英多きを著しき差異となすものなり。

要するに兩龍多度志に産する本岩石は、恐らく白堊紀三角介砂岩層以后新第三紀以前の噴出にかゝるものと思はるゝ、特殊の優白岩質深成岩にして、その礦物成分、構造、組織、並びに化學成分よりすればトロンニエム岩 (Trondhjemite) と命名する事最も適當なりと信ずるものなり。

擧筆するに當り本岩石分析の勞を取られたる根本忠寛學士に衷心感謝の意を表するものなり。

(昭和 10 年 7 月 10 日 北海道帝國大學理學部地質學礦物學教室)

足尾銅山産黃銅礦の結晶形

理學士 渡邊新六

當教室に於ては十數年前より神津教授指導の下に硫化礦物の熱的研究を開始し、大戸猷造、若松三郎、齋藤仁、吉木文平、鶴見志津夫及び待場勇の諸氏相次いで研究に従事し、今日に至れり。又四五年前よりこれ等硫化礦物の X 線研究を開始し之に伴ひその晶像的研究をも開始し、予は主として後者の研究に従事せり。

足尾産黃銅礦もその研究の一にして、今その觀察の大様を了せるを以て茲に概要を報告せんとす。足尾産黃銅礦に複雑なる外觀を呈する結晶の存在するは古くより吾人の注意せる所なり。然れどもその研究を行へるもの

1) T. Kato, Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, Vol. XLIII, Art. 3, (1920) p. 17.

少し。最近片山理學士の行へるものはその尤なるものなるべし。¹⁾

この研究にあたり、神津教授は多數の黃銅礦結晶を蒐集貸與せられ、且つ御病中にもかゝわらず、始終御懇篤なる御指導を賜りたり、筆者はこゝに深く感謝の意を表す。又筆者が本結晶を採集のため足尾銅山に出張せる際は同礦山職員諸氏の多大なる好意を辱ふせり、こゝに謹んで謝意を表す。

測 角

足尾產黃銅礦の結晶は多數密集して産出し、完全なる形を保てる結晶を得難く、且つその結晶面には條線甚だ多く、正確なる測角を行ひ難きが故に從來この方面の研究は甚だ少し。筆者も亦數個の結晶につきて面角の測定を試みたれど、十分信賴するに足る結果を得るに至らざりき。今その測角の結果を一覽するに、 $[1\bar{1}0]$ 晶帶に屬する面にて、光を反射するに足る程の平滑度を有する面はほゞ (001) , (111) , $(11\bar{1})$ 等の諸面に限られ、此等の面と雖も亦他の良き結晶面の如く、その反射像の明なるものに非ず、この面の位置に於て反射さるゝ光の強度大なりと云ふ程度のもなり。而して此の反射部分に相續きて、所謂連續反射の部分あるも、筆者は此等の反射の大部分は狭き多數の面よりの反射による廻折像なりと判斷せり。この問題に就きては Websky 氏の詳記あり。²⁾ 結晶圖に示せるが如く、この黃銅礦の結晶面は多くの狭長なる面より成る條線に覆はるゝも、此等の條線は、反射測角器上にて、結晶を (111) , $(1\bar{1}1)$ 等の位置に廻轉し來る時、皆一樣に光を反射し此等の結晶があだかも (111) , $(1\bar{1}1)$ 等の薄き面の層々相重なりて成れるが如き感を與ふ。この黃銅礦が (111) , $(1\bar{1}1)$ 面の層々相重なれるが如き様の最も明瞭に見ゆるものは第一圖に示したる結晶形のもなり。この結晶の $[010]$, $[1\bar{1}0]$ 晶帶につきて行へたる測角の結果は第一表の如し。但し計算

1) 日本鐵物資料、續第一卷(福地信世、本邦鐵物の形態的研究) 47 頁。

2) Websky, Zeits. Krist **3** (1879), 241 頁。

は $c=0.9852$ として行ひたるものなり。

第 一 表

	測定値	計算値
(101)∧(001)	44° 18'	44° 35'
(201)∧(001)	63° 14'	63° 6'
(111)∧(001)	54° 32'	54° 20'

此等の面の反射像も不明瞭にして

最もよく光の反射さるゝ所を以て面

の位置と定めたるものなり。(101)

面は極めて狭く、(001)、(201)二面の

相會する稜の部分に現はるゝものなり。此等の(001)、(111)、(101)、(201)等の面は足尾産黃銅礦結晶にて發達する晶帶の相交はる點の總てに相當す。又この第一圖に示せる結晶にては、(111)と(11 $\bar{1}$)との狭き面の交互の繰返しによりて、極めて粗雜ながら、全體としてほゞ(110)の面に近き傾きを有する面を形成す。

尙この[1 $\bar{1}$ 0]晶帶に於ては、第九、十圖等の如き型の結晶を測角して、ほゞ(113)、(338)の面に相當する位置に餘りに明瞭ならざるも、面の存在を推定し得らるゝ反射を認めたり。測定値は第二表に示せり。

第 二 表

	測定値	計算値
(113)∧(001)	24° 12'	24° 54'
(338)∧(001)	27° 0'	27° 35'

此等の面の他、第二十一、二十二圖

の如き型の結晶を測角したる際には

この[1 $\bar{1}$ 0]晶帶に於て、(110)面の附

近の位置に餘りに明瞭ならざれども

確にある面よりの反射像と認め得らるゝものあり。その底面よりの測定角距離 87° 15'より計算すれば、面指數として(20.20.1)を得。此等(113)、(338)(20.20.1)等の面は不明瞭ながらも、測角器にて光を反射せる面なるが、結晶圖第六、七圖等に示せる(113)、第五圖に示せる(338)、第二十二圖に示せる(20.20.1)等は後述の如く、接觸測角器による測角値に最も近き様に、比較的簡單なる指數の面を假に定め描きたるものなるが、斯く結晶體に於て、多くの條線よりなる粗雜なる面の大體傾度が其結晶にて光を反射し得る程の平滑度を有する面の傾度と一致するものあるは、此等の少數の例のみを以ては

何ら積極的の事は云ひ得ざるも、稍注意すべき現象には非ざるかと思はる。

帶指數と帶軸間の角との關係

足尾産黃銅礦に現はるゝが如き、反射測角器にて明瞭なる反射像を示さざる結晶面或は接觸測角器にても測定し易からざる面等を結晶面と云ひ得るや否やはしばらく問題外とし、此の黃銅礦結晶に於て、ほぼ平面と見なし得る如き面の面指數を決定せんとして、次の如き方法を取れり。こゝには數式の形にて示したれど、多くの場合 Wulf のステレオ投影用 net を使用してこの問題を解きたり。軸率 a, b, c なる斜方晶系の結晶に於て晶帶軸 $[u_1 v_1 w_1]$ と $[u_2 v_2 w_2]$, $[u_3 v_3 w_3]$, $[u_4 v_4 w_4]$ 等のなす角を夫々 φ_{12} , φ_{13} , φ_{14} とし、

$$u_1 : v_1 : w_1$$

$$= \begin{vmatrix} \rho_2 \cos \varphi_{12} & b^2 v_2 & c^2 w_2 \\ \rho_3 \cos \varphi_{13} & b^2 v_3 & c^2 w_3 \\ \rho_4 \cos \varphi_{14} & b^2 v_4 & c^2 w_4 \end{vmatrix} : \begin{vmatrix} a^2 u_2 & \rho_2 \cos \varphi_{12} & c^2 w_2 \\ a^2 u_3 & \rho_3 \cos \varphi_{13} & c^2 w_3 \\ a^2 u_4 & \rho_4 \cos \varphi_{14} & c^2 w_4 \end{vmatrix}$$

$$: \begin{vmatrix} a^2 u_2 & b^2 v_2 & \rho_2 \cos \varphi_{12} \\ a^2 u_3 & b^2 v_3 & \rho_3 \cos \varphi_{13} \\ a^2 u_4 & b^2 v_4 & \rho_4 \cos \varphi_{14} \end{vmatrix} \quad \text{但し } \rho_2 = \sqrt{a^2 u_2^2 + b^2 v_2^2 + c^2 w_2^2} \quad \text{等々}$$

正方晶形にては、

$$u_1 : v_1 : w_1$$

$$= \begin{vmatrix} \rho_2 \cos \varphi_{12} & v_2 & c^2 w_2 \\ \rho_3 \cos \varphi_{13} & v_3 & c^2 w_3 \\ \rho_4 \cos \varphi_{14} & v_4 & c^2 w_4 \end{vmatrix} : \begin{vmatrix} u_2 & \rho_2 \cos \varphi_{12} & c^2 w_2 \\ u_3 & \rho_3 \cos \varphi_{13} & c^2 w_3 \\ u_4 & \rho_4 \cos \varphi_{14} & c^2 w_4 \end{vmatrix}$$

$$: \begin{vmatrix} u_2 & v_2 & \rho_2 \cos \varphi_{12} \\ u_3 & v_3 & \rho_3 \cos \varphi_{13} \\ u_4 & v_4 & \rho_4 \cos \varphi_{14} \end{vmatrix} \quad \text{但し } \rho_2 = \sqrt{u_2^2 + v_2^2 + c^2 w_2^2} \quad \text{等々}$$

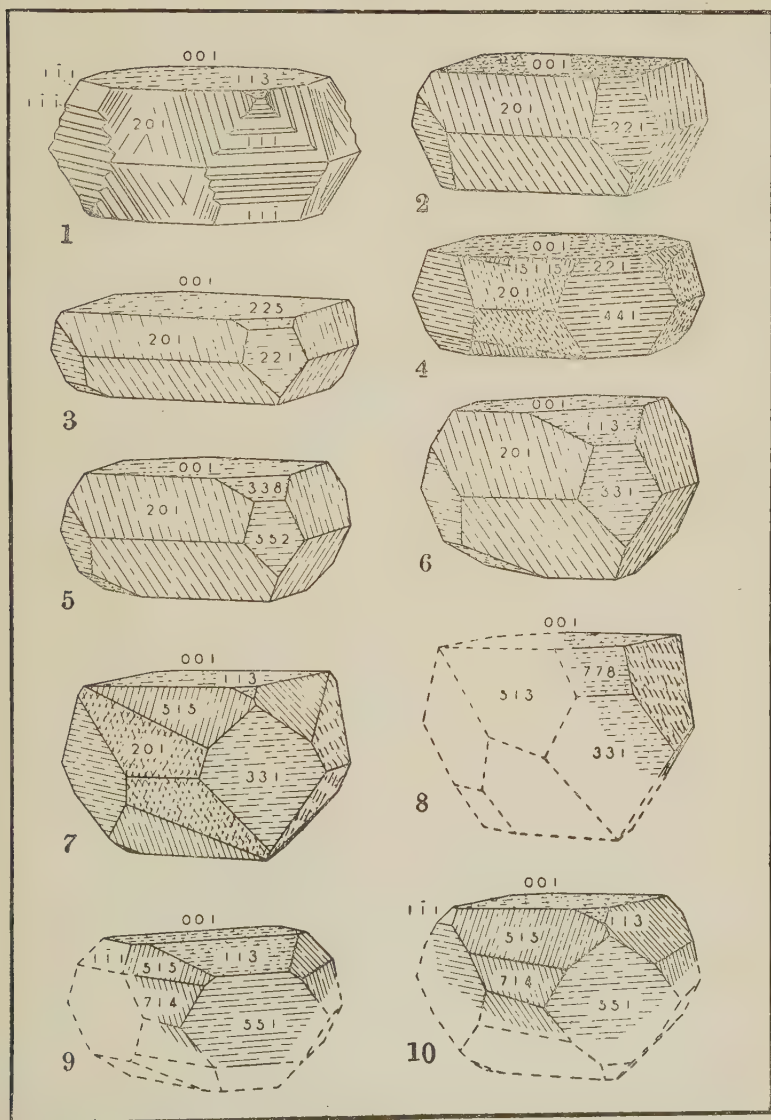
なる關係式を得たり。

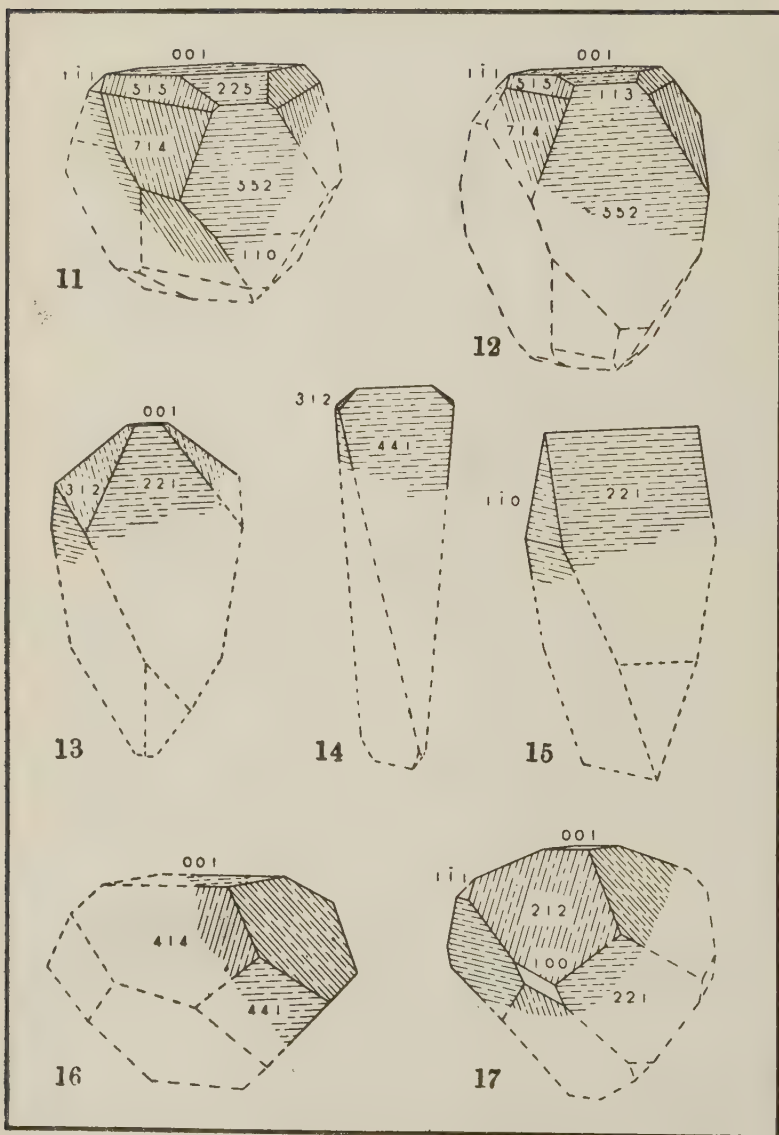
この關係によりて、ある結晶面に現はるゝ條線、稜等の間の角を出來得る限り多數測定し、各條線、稜等の帶指數を定め、次いで之等の晶帶軸を含む面の面指數を定めたり。但しこの方法によるも、必要十分なるだけの帶軸間の角を測定し得られざること多く、又足尾產黃銅礦にては稜の明瞭に現はれざるものも多く、結晶面の大略の面指數を定むる事も相當困難なり。されど接觸測角器を使用する場合に、この方法によれば、面角の測定のみを以て面指數を定むるよりは、相當に便利確實なる事を知り得たり。かくして足尾產黃銅礦にては、 $[100]$ 晶帶以外に發達する晶帶は $[\bar{1}10]$, $[\bar{1}01]$, $[11\bar{2}]$ に限らるゝことを確定し得たり。この事實は獨り足尾產黃銅礦にのみ認めらるゝ所にあらずして、他地方產の黃銅礦にても、殆んど總ての結晶面は皆此等の晶帶の何れかに屬するものゝ如し。

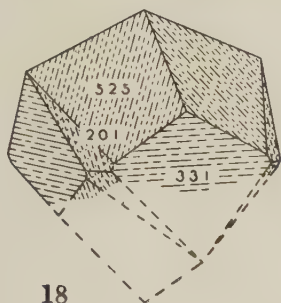
條 線 の 方 向

上の方法にて大略の面指數を定めたるものを第一圖乃至第二十三圖に示し、そのステレオ投影圖を第二十五圖に示せり。但し此の中に記入せる面指數は十分信賴し得べき性質のものにあらず、且つその面指數を假に正しとするも、光をよく反射する平滑なる結晶面の面指數とは稍意義を異にするものなるべし。又足尾產黃銅礦は多數の結晶が密集して附着し、結晶の全體を見得る場合殆んどなき故、普通に見得らるゝ部分のみを描き他は破線にて示せり。

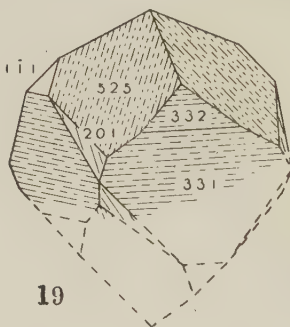
此等の圖を見るに第一圖は黃銅礦の結晶が正方晶系櫛形對稱 *sphenoidal symmetry* のものなることをよく示せり。圖に於て (111) の所謂 *positive form*, *negative form* の區別につきては、よく輝きて條線殆んどなきものを $(1\bar{1}1)$ とし、條線多くして輝かざるものを (111) とする從來の規約に従へり。斯くする時は、底面 (001) の條線の方法は $[\bar{1}10]$ の方向に最もよく發達し、



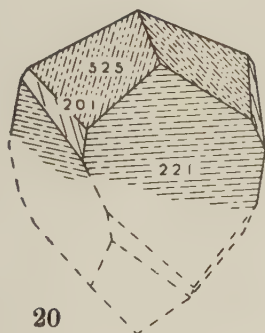




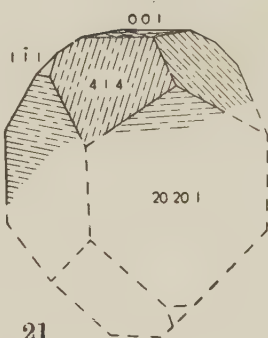
18



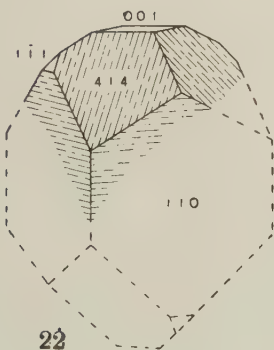
19



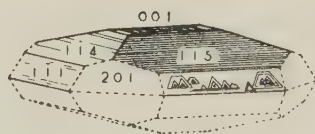
20



21



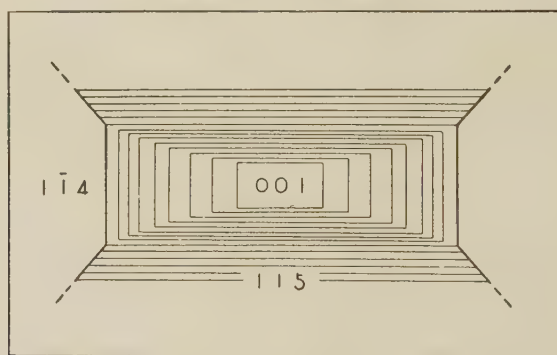
22



23

(001)に於ては $[110]$ の方向に最もよく發達せり。故に多くの場合、殆んど常に底面の現はるゝ足尾産黄銅礦に於て、結晶の方位を定むるには、此の底面の條線に着目するが最も便利なり。但し時には(001)面に明瞭なる $[1\bar{1}0]$ 方向の條線の他、 $[110]$ 方向の條線も微かに現はるゝことあり、稀れには第二十一圖に於けるが如く、この兩方向の條線の同様に現はるゝことあり。又ほゞ底面の位置に相當する所に、第二十三圖に示せる如き砂時計構造に似たる條線模様を示すものもあり。之を明瞭に示すために第二十三圖のものをc軸の方向より見たる圖を描き、之を第二十四圖に示せり。

第 二 十 四 圖



又第一圖に於て、(201)面上にある條線は、(201)面と(111)面との繰返しによりて成る $[11\bar{2}]$ 方向の條線は(111)面に近き方に多數集合して、明瞭に現はれ、(201)面と $(1\bar{1}1)$ 面との繰返しによる $[\bar{1}12]$ 方向の條線は $(1\bar{1}1)$ 面に近く多數密集しかすかに現はるゝを普通とす。

(001)面と(201)面との相會する稜に極めて狭く(101)面現はれ、これが狭き(111)面の繰返しにて切らるゝが故に、こゝに亦 $[10\bar{1}]$ 方向の條線現はる。第一圖には之を描かざりしも、第四圖(15. 1. 15)面の現はれ方に相似たるものなり。此の場合には、(101)面と $(1\bar{1}1)$ 面との切合ひの條線も $[10\bar{1}]$ 方向

を取り、(201)面に於けるが如く、一面上に二系統の條線現はるゝことなし。

〔110〕晶帶の面の特徴

(i) (001)~(111)間の面 底面は多くの場合溶蝕せられたる跡著しく、さ程に溶蝕せられざるものにては、銅蓋に似たる美はしき青藍色を呈するもの(第十一、十三圖)あり、之は一種の錆色なるべし。(225)(第三、十一圖)、(338)(第五圖)、(113)(第六、七、九、十、十二圖)、(778)(第八圖)の如き面は之と相伴ふ(001)の面と同様な表面状態を示し、(001)の溶蝕せらるゝ時は此等の面も之と同様に溶蝕せられ、(001)面が美はしき青藍色の錆色を呈する時は、此等の面も亦同様の錆色を示す。

かくの如く(001)と同様の表面現象を呈する面は何れも、〔110〕晶帶中にありて、(001)よりの角距離が(111)∧(001)の角距離より小なるもの、即ち面指數(hhl)のもの、中 $h < l$ なるものゝみなり。こゝに決定し得たるものゝ中にては(778)が(001)を距たること最も大なる面なり。かく(001)も(225)、(113)等々の面も溶蝕され易き面なれば甚しく溶蝕されたるものにては、(001)面と此等の面の境は全く不明瞭となり、こゝに丸みを帯びたる結晶面を示すに至る。かゝる結晶の圖はこゝに省略せるも、第九、第十圖の型の結晶にては、(001)、(113)の面の部分の丸みを帯び、(001)、(113)に相當する部分に、粗雜にもせよやゝ結晶面らしきものを示すこと全くなきに至れるもの多し。

(ii) (111)~(11 $\bar{1}$)間の面 (111)は廣き結晶面として現はるゝことなきも、この部分に強き光の反射あり。(11 $\bar{1}$)面は時には相當の平滑さをもちて發達する事あり(第一、九、十圖)。この二面間の(hhl)面は、第一圖に於て見る(111)、(11 $\bar{1}$)面の繰返しの細く且つ頻繁になりて生ぜる面多かるべく、反射測角器にて觀らるゝ所謂連續反射の大部分は此等多數の狹長面の反射に依る廻折像なりと信ず。この部分の表面粗雜なる結晶面は大體に於て、

その大體傾度が(110)の傾度に近きもの多く、條線は總て $[\bar{1}\bar{1}0]$ 方向のものゝみなり。底面の甚しく溶蝕されたる結晶に於ては、(110)面に近き(hhl), 面上に互にほぼ 70° に相交はる深き切れ込みを生じたるものあり。この切れ込みの方向は夫々 $[(hhl), (\bar{1}\bar{1}1)]$ 及び $[(hhl), (11\bar{1})]$ の方向に當れり。この切れ込みは極めてまばらに生ずるのみなれば、(001), (201)等の面が甚しく溶蝕せらるる場合にも(hhl)の面は全體として、殆んど溶蝕の跡を示すことなし。尙足尾産黃銅礦にては $(1\bar{1}\bar{1})$ 面と $(00\bar{1})$ 面との間には他の面の發達することなきものゝ如し。

〔112〕 晶 帶 の 面 の 特 徴

(201)面には通常 $[\bar{1}12]$ 方向の條線のみ發達するも(第二, 三, 四, 五, 六, 十九, 二十圖), 時に第一圖に於けるが如く, $[(201), (111)] = [\bar{1}12]$, $[(201), (1\bar{1}1)] = [\bar{1}12]$ の二方向の條線の發達することあり。又第七圖に於けるが如く, 甚しく溶蝕されたるものにては, この $[\bar{1}12]$, $[\bar{1}\bar{1}2]$ の條線のきれぎれに現はれ居るを認め得。この現象は(201)面のみに限らず, $[\bar{1}12]$ 晶帶に屬する面の通性なるが如く, 第八圖の(513), 等十四圖の(312)等の同一晶帶 $[\bar{1}12]$ 上の面に於てもこの現象を認め得。溶蝕されたる(201)面にては, 猶 $[\bar{1}12]$ 方向の條線のみ發達する場合もあることは第四, 十八圖等に示せるが如し。これと同様なることは同じくこの晶帶に屬する(312) (第十三圖)に於ても觀察せらる。尙この晶帶に屬する面の中(714)にては, $[\bar{1}12]$ 方向の條線のみを示す場合のみを觀察したり。

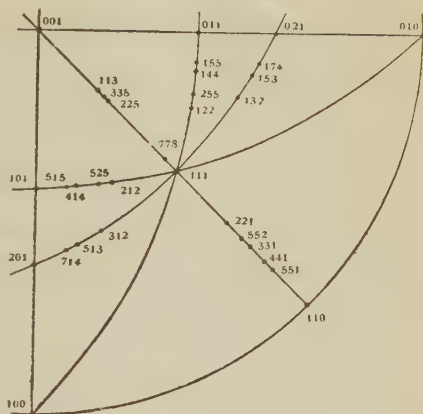
〔101〕 晶 帶 の 面 の 特 徴

(101) 面上の條線のことにつきては既に之を述べたり。この晶帶に屬する面にては, $[\bar{1}01]$ 方向の條線のみ發達し, こゝに觀察し得たる範圍にてはこの晶帶に屬する面に不規則なる溶蝕の跡を存する事は殆んどなし。たゞ第十八, 十九, 二十圖に示せる結晶にてはこの晶帶に屬する(525)面が稍溶

蝕されたる跡を示せり。

以上を通覽して、たゞ一系統の條線のみ現はるゝ $[\bar{1}\bar{1}0]$ 晶帶中 $h>l$ なる (hhl) 面及び $[\bar{1}01]$ 晶帶に屬する面は殆んど全く溶蝕さるゝ事なく、二系統の條線の現はるゝ事ある (001) 及び $[\bar{1}1\bar{2}]$ 晶帶の面等の溶蝕され易きことは注目し値すべし。

第二十五圖



晶 癖

以上の如き性質の面の集合せる結晶の形態を通覽するに、各型の結晶を別々に卒然とながむる時は、たゞ雜然と種々の結晶形のものありて、その間何らの關係もなきものゝ如くなれども、此等をこゝに圖示せる順序にならべ見る時は、僅かに晶癖を異にするに過ぎざる結晶が順々に相並べるを見るべし。即ち第二、三、四、五、六圖等のものは、第一圖のものゝ $[\bar{1}\bar{1}0]$ 、 $[\bar{1}10]$ 晶帶の (111) 、 $(11\bar{1})$ 、 $(\bar{1}11)$ 、 $(\bar{1}\bar{1}\bar{1})$ 面の繰返しの細くなりて、種々の (hhl) の面を形成せるに至りたるものと見るを得べく、 (hhl) の $h<l$ なる面は時に明に現はれ、時に不明となるものと考ふれば、此等はほゞ同一種の晶癖のものと見得べし。

第七圖は以上のものとは少しく異なるものゝ如く見ゆれどもこれは (515) の面の加はりたるを異なれりとなすのみなり。而もこの (hkh) の面は第一乃至第六圖にては示し得ざりしも、 (001) 、 (201) 二面の相會する稜にかすかに現はるゝこと多き面なり。斯く見來る時は第一圖乃至第六圖の晶癖のものと第七圖のものゝ晶癖とも、さして大なる差異あるものには非ざる

べし。次に第八圖と第七圖とを比較するに、第七圖の(201)の代りに、(513)の現はれて、結晶全體がやゝc軸の方に延びたるを異れりとなすのみにして、(513)、(201)は共に〔11 $\bar{2}$ 〕晶帶に屬し、何れも既述の如く同様な表面狀態を示す面にして、これ又さして大なる差ある晶癖のものにもあらず。殊に第七圖と第八圖は共に〔11 $\bar{2}$ 〕晶帶に屬する面が溶蝕せられて、〔11 $\bar{2}$ 〕、〔 $\bar{1}$ 12〕方向の相交叉せる條線の跡を示せるは相似たる所なり。

次に第八圖と第九圖乃至第十二圖も、(513)に代りて、之と同一晶帶に屬する(714)の現はれたると、其他の面の大小に差異あるのみなり。殊に第九、十、十一、十二圖の結晶は現はるゝ面は總て同一にして、主なる差はc軸の方向の延びのみなり。

第十三圖は以上の結晶とは相當の差異ある如くなれども、これも亦第十二圖に於て、(515)の面消失し、(714)が之と同じ晶帶〔11 $\bar{2}$ 〕に屬する(312)に移りたるものと考えれば、第十二圖のものより、第十三圖のものへの移り變りもさして唐突のものには非ざるべく、この間も亦晶癖上に於て大なる變化あるものとは云ひ難かるべし。以下第十三圖より第十四圖に移り、更にこれより第十五圖に移るの間に於ても亦その一つ一つの間には晶癖上の飛躍的變化を認めざるべし。されどこの第一圖乃至第十五圖の一聯の晶癖變化過程に於て、少しく相離れたるものを比較するときは、その間の差は相當に大なり。殊に第一圖と第十五圖のもの、如きはその差著しきものなり。次に第十六圖より第二十二圖に至るの間も亦、一聯のほゞ連續的の晶癖變化あるを認め得べし。

第二十三圖のものは足尾銅山の佐竹房夫氏より神津教授に贈られたる結晶の破片なるが、全體の結晶形を推定すべき資料を缺くを以て、今假にこゝに點線を以て、大體の外形を示し置けり。このものは第一圖型の結晶がc軸の方向に甚しく短縮したるが如き形態のものなり。

筆者の觀察せる範圍内にては、此等種々の晶癖の中、第十一圖の如き結晶は最も多數にして、第二、三、四、五、六、九、十、十二圖等の結晶は稍多數にして、第七、八、十一圖等のものは餘り多からず第一、十三、十四、十五圖等のものは少く、その他のものは稀れに産出するものゝ如し。

附 記

結晶圖に於て等價稜の實長を等しからしむる方法 平面圖を描かずして、結晶圖を畫くとき、二本の等價稜の實長を等しからしむるため、圖上にては、これを如何程の長さとして表はすべきかは常に起る問題なり。Parker¹⁾はこの點につき、斜方晶系にて、實長 L 、圖上の長さ L' なるとき次の關係ありとし、別にこれにつきて詳しく説く所なし。

$$L' = n \cdot L$$

$$\text{但し } n = \sqrt{\frac{Px^2 + Py^2}{(ua)^2 + (vb)^2 + (wc)^2}}$$

多くの場合には簡單なる補助の線を引くことに依りて、容易にこの問題を解決し得らるゝも、帶指數のやゝ複雑なる稜につきては圖上にて簡單に解決し得られざるが如く見ゆることあり。殊に黃銅礦の如き sphenoidal symmetry のものにては、この問題は常に起り來る。この場合次の如き方法による時は、等軸、正方の二晶系に對しては實際上便利なることを知れり。黃銅礦の問題には直接關係なきも、こゝに附記することゝせり。

等軸晶系に於て $[u_1 \ v_1 \ w_1]$ と $[u_2 \ v_2 \ w_2]$ とが等價なる二つの晶帶軸とすれば、對稱の關係上 $[u_2 \ v_2 \ w_2]$ は $[u_1 \ v_1 \ w_1]$ の各數字をそのまゝ、又は此等の任意のものに負號をつけたるものゝ順序を種々に入れ換へて得らるものなり。一點 $(u_1 \ v_1 \ w_1)$ と原點とを結ぶ直線と、一點 $(u_2 \ v_2 \ w_2)$ と

1) Parker, Kristallzeichnen. p. 57.

原點とを結ぶ直線の長さは夫々 $\sqrt{u_1^2+v_1^2+w_1^2}$ 及び $\sqrt{u_2^2+v_2^2+w_2^2}$ なり而して $u_1 \ v_1 \ w_1$ と $u_2 \ v_2 \ w_2$ との間には上の如き入れ換への關係あるが故に

$$\sqrt{u_1^2+v_1^2+w_1^2} = \sqrt{u_2^2+v_2^2+w_2^2} \quad \text{なり。}$$

二點 $(u_1 \ v_1 \ w_1), (u_2 \ v_2 \ w_2)$ を通る直線の方程式は

$$\frac{x-u_2}{u_1-u_2} = \frac{y-v_2}{v_1-v_2} = \frac{z-w_2}{w_1-w_2} \dots\dots\dots(1)$$

これに平行にして、原點を通る直線の晶帶指數を $[UVW]$ とすれば、その方程式は

$$\frac{x}{U} = \frac{y}{V} = \frac{z}{W} \dots\dots\dots(2)$$

(1), (2)より

$$U=u_1-u_2, \ V=v_1-v_2, \ W=w_1-w_2$$

なる關係を得。

故に描圖に際しては $[u_1 \ v_1 \ w_1]$ の長さが圖上にて既に定まり、 $[u_2 \ v_2 \ w_2]$ の實長を之に等しからしむるには、 $[u_1 \ v_1 \ w_1]$ の一端より $[u_2 \ v_2 \ w_2]$ なる線を引き、他の端より $[u_1-u_2, v_1-v_2, w_1-w_2]$ を引けば此等の交點によりて圖上に取りるべき $[u_2 \ v_2 \ w_2]$ の長さは定まる。

正方晶系に於ては、先の如く引ける稜の長さは $\sqrt{u_1^2+v_1^2+c^2w_1^2}$ となるが故に、先の帶指數の關係は u_1, v_1 の順序の入れ換りたるものにつきてのみ適用し得ることとなる。但し此の場合にも、 $u_1 \ v_1 \ w_1$ 等の符號の變化はこの方法の適用に影響なき事は等軸晶系の場合と同様なり。

太白山火山岩の化學岩石學的研究

理 學 士 河 野 義 禮

緒 言

吾人常住の仙臺附近の地體表部は、主として第三紀及び其後の火山活動の主産物たる所謂火山岩質凝灰岩層と、これを被ひ或は貫き又は層間に突入せる火山岩塊より成れり。これ等火山噴出物に就きては、多年當教室に於て神津教授指導の下に諸氏が研究を繼續しつゝ、來りたるが、以下報告せんとする太白山岩石の化學岩石學的研究も其一部にして、分析に使用せる岩石は神津教授より惠與せられたるものなり。

仙臺市の西方約5軒を隔て第三紀層の低丘より急傾斜の錐形をなし突起する小峯(海拔200米)を太白山と稱す。この錐峯の上部約200米以上は火山岩のみより成り恰も第三紀層を貫通する岩頸を成すが如し。本岩質につきては從來玄武岩質火山岩としてのみ取扱はれ、未だ精査なきを以て余は神津教授の指導の下に化學岩石學的實驗を行へり。今其大要を得たれば茲に報告せんとす。本報告を記するに當り御指導を賜りたる神津教授に深謝の意を表す。

肉眼的及び顯微鏡的性質

肉眼的には暗灰色緻密質岩にして、斑晶は認められず、玄武岩的外觀を呈し、鏡下に於ては完晶質にして intergranular texture を呈せり。顯微鏡的斑晶として斜長石及び極めて少量の紫蘇輝石、磁鐵礦を含有せり。石基は斜長石、單斜輝石、磁鐵礦及び此等諸礦物間の間隙を充填せるクリストバル石よりなれり。

斑晶 斜長石 最大 0.8 mm, 平均 0.2~0.3 mm の自形を呈し、結晶周縁部

には厚さ約 0.01 mm なる斜長石の外套を被れるを普通とせり。内部結晶體を浸液法に依り測定せる屈折率は $n_1 = 1.576$, $n_2 = 1.584$ にして An_{93} に該當し、灰長石なり。其外套部は厚さ薄きため、屈折率の測定困難なれども、内部結晶體とは光學位を著しく異にせり。本品は石基長石の晶出期に附着せるものなるべく、おそらく石基長石と同一成分のものなるべし。

紫蘇輝石 3 個の薄片の中 1 個には全く存在せず、他の 2 個には約 1 mm の結晶各々 1 個を見出せるが、兩結晶とも周縁部は普通輝石の微粒に依り圍繞せらる。多色性を示し、 Z' = 淡綠色なり。

磁鐵礦 斑晶として存在せるは極めて少量なれども最大 0.8 mm に達するものあり。

石基 斜長石 微柱狀をなし、平均 0.1~0.2 mm なり。被覆硝子を除ける薄片上に於て、浸液法に依り測定せる屈折率は $n_1 = 1.563$, $n_2 = 1.571$ にして An_{67} に該當し、ラブラドライトなり。

輝石 粒狀又は短柱狀を呈し、最大 0.15 mm に達せり。 $c \wedge Z' = 43^\circ \sim 45^\circ$ にして單斜輝石なり。後述する如く、本輝石は FeO に富める CaO の少き種類に屬せり。

磁鐵礦 粒狀又は四角形を呈し、大さ 0.01~0.03 mm のもの多し。

クリストパール石 以上諸礦物の總べての間隙を充填して發達せる玻璃様無色礦物にして、結晶の大きく發達せる部分に於ては、龜裂に依り分割せられ、鱗片狀又は屋根狀の構造を呈せり。一般に本礦物は無色にして、複屈折極めて弱く、屈折率はバルサムより低し。本礦物の屈折率は吉木博士¹⁾に依り測定せられたるが、 $n = 1.485$ を示し、吉木博士は人工エクristパール石との比較に依り本礦物をクリストパール石なりと決定せり。

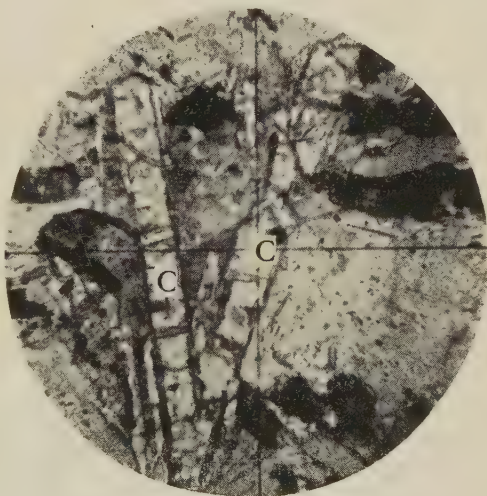
1) 吉木文平、本誌、第 8 卷第 1 號、p. 25. 昭和 7 年

本岩の石基中には上記の鱗片狀間填クリストパール石の外、長さ0.2~0.3 mm に達する長柱狀自形の珪酸礦物多量に發達せり。本礦物の結晶面は未だ決定し能はざれども、結晶の伸長の方向に對し直角なる方向にParting(裂開)を有するを普通とせり。無色にして複屈折は極めて弱し。其屈折率を被覆硝子を徐ける薄片上にて浸液法に依りて測定せるに $n_x = 1.486$ を得、前記吉木博士の測定せる間填狀クリストパール石と殆んど同一値なるを知れり。本礦物はその屈折率クリストパール石に近似せるのみならずその他の性質も(長柱狀の晶癖を有する以外)上記間填クリストパール石に極めて類似せり。本礦物は未だクリスト

パール石なりとは確定し得ざれども、若し然りとせば本岩石基中には晶癖を異にする2種のクリストパール石の共存せることとなり、興味ある事實と云ふべく、又長柱狀自形のクリストパール石の石基中に存在せるも稀なる例と云ふべく、何れも岩石學上興味あるものなり。後述する如く本

岩の玄武岩の外觀を有する割合に、化學成分に於て SiO_2 の比較的多量なるは、石基中に此等珪酸礦物の多量に存在せるためなるべし。

第 一 圖



太白山岩石中に含有せる長柱狀クリストパール石
(Open nicol $\times 250$)

C.....柱狀クリストパール石

化 學 的 性 質

化學分析に使用せる資料は、太白山の東中腹なる神社前にて採集せるものにして、曩に檢鏡せるものと同一のものなり今本岩の化學成分と、Daly¹⁾の輝石安山岩の平均化學成分及び玄武岩の平均化學成分と對比せるものは第一表の如し。

第 一 表

	太 白 山	Daly's average of 33 aug.-andesites	Daly's average of 198 basalts	笠 山 ²⁾ Quartz basalt
SiO ₂	55.28	57.50	49.06	56.08
Al ₂ O ₃	17.60	17.33	15.70	18.12
Fe ₂ O ₃	4.06	3.78	5.38	2.46
FeO	4.84	3.62	6.37	6.97
MgO	2.80	2.86	6.17	3.13
CaO	8.31	5.83	8.95	7.14
Na ₂ O	3.47	3.53	3.11	2.02
K ₂ O	0.30	2.36	1.52	1.50
H ₂ O ⁺	1.24	1.88	1.62	0.15
H ₂ O ⁻	1.48	.....	.....	.....
TiO ₂	0.89	0.79	1.36	1.31
P ₂ O ₅	0.13	0.30	0.45	.....
MnO	0.16	0.22	0.31	0.34
Total	100.56	100.00	100.00	99.22

第一表の如く、本岩石の成分を平均輝石安山岩の成分と比較するに、大體に於ては之に類似すれども、K₂O に於て少く、之に反し (FeO+Fe₂O₃)、CaO に於て多く、此等の諸點は多少玄武岩に近似の傾向を示せり。然れども之を平均玄武岩の成分に比較するに SiO₂ に於て約 6%、Al₂O₃ に於て約 2% 多く、MgO に於て約 3.5%、(FeO+Fe₂O₃) に於て 2.5% 少く、此等の諸性質は玄武岩とは著しく異なるものなり。即ち本岩は化學的には普通輝石安山岩と玄武岩との中間性質を有し、大體に於て輝石安山岩に近き性質を

1) R. A. Daly, *Igneous Rocks and the Depth of the Earth* p. 16~17, 1933.2) S. Kôzu, *Journal of Geology* Vol. 19, p. 564, 1911.

有するものと言ふを得べし。更に詳言すれば通常の輝石安山岩に比し、
 CaO の著しく多量なる點と Na_2O に對し K_2O の著しく少量なること及び
 MgO に比し FeO の多量なる點は本岩石の化學的特性なり。¹⁾ Washington は
 約 200 個の岩石の化學分析結果を $\frac{\text{FeO}}{\text{MgO}}$, $\frac{\text{Na}_2\text{O}}{\text{K}_2\text{O}}$ の直角圖表に投影し、岩
 石中の MgO と K_2O 及び FeO と Na_2O とは互に sympathetic の關係にて
 變化せる事實を指適し、Shand²⁾ も亦本傾向を岩石成因說に對し、興味あり且
 つ重大なる事實なりと認めたり。上述の如く本太白山岩石の化學的特性は
 この Washington の述べたる事實に全く適合し、 FeO と NaO 及び MgO と
 K_2O の量は互に sympathetic の關係にありて、 FeO , Na_2O は共に比較的
 多量なるに反し、 MgO , K_2O は共に比較的少量なり。即ち本岩石の場合に
 ありては $\frac{\text{FeO}}{\text{MgO}}$, $\frac{\text{Na}_2\text{O}}{\text{K}_2\text{O}}$ の値は共に著しく大なり。

本邦火山岩中單に化學的に類似せる岩石を求むれば、神津教授の初めて
 研究せる山口縣萩の笠山の石英玄武岩³⁾なり。笠山の石英玄武岩の化學成分
 が本岩に類似せるは豫め想像せらるゝ所にして、兩岩は肉眼的並びに顯微
 鏡的構造に於て互に類似し石英斑晶を有せざるものは石基中に多量のクリ
 ストバール石の珪酸礦物を含有せり。

石基輝石の化學成分

火山岩の石基中に存在せる輝石の化學成分は、結晶の微小なるためと、そ
 の周圍に存在せる他の石基物質との分離困難なるため、之を單獨に分析せ
 るもの少く、従つてその正確なる化學成分を識るは困難なり。然るに本太
 白山岩石にありては、前述の如く、含有有色礦物は 1 種類に限られ、しかも
 石基中にのみ晶出し、且つ有色礦物成分含有のおそれある石基玻璃を全く

1) H. S. Washington, Proc. Nat. Acad. Sci., 574, 1915.

2) S. J. Shand, Eruptive Rocks, 107, 1927.

3) S. Kôzu, Journal of Geology Vol. 19, p. 561~565, 1911.

缺ける完晶質のため、岩石の總化學成分より、略石基輝石の化學成分を推定し得るなり。即ちノルム輝石の成分は略本實在石基輝石の成分を表はすものと思ふを得べし。總化學成分より算出せるノルム輝石は

$\text{CaSiO}_3 \dots\dots\dots 3.71$

$\text{MgSiO}_3 \dots\dots\dots 7.00$

$\text{FeSiO}_3 \dots\dots\dots 4.32$

にして、之を酸化物の百分比に改算すれば

$\text{SiO}_2 \dots\dots 53.75$ $\text{FeO} \dots\dots 18.65$

$\text{MgO} \dots\dots 15.75$ $\text{CaO} \dots\dots 11.91$

の如くなる。

上記ノルム輝石の成分の中、 MgO は本輝石以外の礦物に含有せらるゝ、おそれ全くなく、その全量は實在石基輝石中に存在せるものなり。 FeO は分析實驗上及びノルム計算上に於て實在輝石のそれより常に幾分少量なる傾向あり、本岩の場合に於ても實在輝石の値より多少少量なるべし。 CaO はノルム計算上 Al_2O_3 , alkalis 等の量に關係し、輝石中に入るべき正確なる値を知るは困難なれども、(實在長石の成分とノルム長石の成分との比較に依り) 本岩の場合に於ては、ノルム輝石中の CaO は實在輝石のそれより小ならざること明かとなれり。

今本輝石の成分を、本邦産普通輝石なる西ヶ岳、米山、和田木等の成分と比較するに、 MgO は略相等しけれども、 FeO は著しく多量にして、 CaO は著しく少量なり。上述の如く、本岩の場合に於てはノルム輝石の FeO は實在成分よりむしろ少量、 CaO はむしろ多量と推考せらるゝに關らず、本邦産普通輝石の成分に比し、 FeO の著しく多量にして、 CaO の著しく少量なるは興味ある事實と言ふを得べし。即ち本成分は FeO 多く、 CaO の少きピデオン輝石の成分に近似し、普通輝石と言ふよりむしろピデオン輝石と稱

ふる方妥當なるべし。

三 瀧 岩 石 と の 比 較

太白山より約 5 軒北東なる仙臺市外三瀧附近には迸出岩床として安山岩質玄武岩發達せり本岩の岩石性質につきては、既に 1929 年神津教授の指導の下に、根本學士¹⁾に依り詳細に研究せられたり。今太白山岩石との性質を比較すべく、兩者の礦物成分を第二表に對比せり。

第二表の如く、兩岩の著しき相違は、三瀧岩石の灰長石の巨斑晶の多量及び紫蘇輝石、普通輝石の斑晶を含有せるに反し、太白山岩石は肉眼的には此等の斑晶を全く缺ぎ、鏡下に於て僅かに灰長石の小斑晶を認むるに過ぎず、有色礦物斑晶は殆んど全く之を缺げる事なり。石基は兩岩とも殆んど同様な構造を有し、構成礦物も殆んど同一にして、その結晶度に於て本岩は三瀧のものより僅かに進めるが如し。

次に兩岩の化學成分を第三表に對比せり。第三表の如く、その化學成分は MgO 及び $(FeO + Fe_2O_3)$ を徐き、その他の成分は全く異なり、兩者の間には何等の類似點をも發見し得ず。然れども兩成分を詳細に檢する時は、 SiO_2 、 Al_2O_3 及び CaO に於て特に著しき相違の存在せること觀察し得らる。 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO は即ち灰長石の成分に相當し、兩岩化學成分の差は主として灰長石斑晶の多寡によるもの、如く考へらる。

三瀧岩石の SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO は何れも太白山岩石及び三瀧灰長石斑晶成分の中間値なれば、太白山岩石に、三瀧灰長石をある一定量混合せば三瀧岩石成分の近似値を得らるべきは想像せらるゝ所なり然れども有色礦物成分なる MgO 及び $(FeO + Fe_2O_3)$ は兩岩中に略等量にして、三瀧灰長石中には殆んど存在せず、従つて太白山岩石と三瀧灰長石の兩者の混合に依り、

1) 根本忠寛、本誌、第 3 卷第 6 號第 4 卷第 1.2 號、昭和 5 年

第 二 表

構成礦物		太 白 山	三 瀧
斑	斜長石	0.2~0.3 mm 最大 0.8 mm の小品 累帶構造顯著ならざれど周縁部に 厚さ約 0.01 mm の外套を被れり 屈折率 $\begin{cases} \alpha' = 1.576 \\ \gamma' = 1.584 \end{cases}$ An_{93}	自形 5 mm 最大 2~3 cm の大品 にして累帶構造顯著ならず 44~46 vol % に達する多量存在せり 屈折率 $\begin{cases} \alpha' = 1.576 \sim 1.577 \\ \gamma' = 1.582 \sim 1.588 \end{cases}$ cleavage $An_{93} \sim An_{95}$
	紫蘇輝石	3 個の薄片に僅かに 0.8 mm の 結晶 2 個を発見せるのみ 周縁部は單斜輝石の微粒に依り圍 る	0.5~1 mm 最大 5 mm 2~8 vol % 存在せり 屈折率 $\begin{cases} \alpha' = 1.692 \sim 1.694 \\ \gamma' = 1.703 \sim 1.706 \end{cases}$ $\begin{cases} (MgSiO_3)_{73 \sim 75} \\ (FeSiO_3)_{27 \sim 25} \end{cases}$
晶	普通輝石	全く存在せず	2~3 mm 最大 1 cm, 0.2~0.5 mm 最大 2 mm 屈折率 $\begin{cases} \alpha' = 1.694 \\ \gamma' = 1.716 \end{cases}$ $\begin{cases} (CaMgSi_2O_6)_{72} \\ (CaFeSi_2O_6)_{38} \end{cases}$
磁 鐵 礦		極めて少量存在せり	極めて少量存在せり
石	斜長石	0.1~0.2 mm の柵子木狀及び 微粒狀 屈折率 $\begin{cases} \alpha' = 1.563 \\ \gamma' = 1.571 \end{cases}$ An_{67}	0.05~0.2 mm の柵子木狀及び 微粒狀 屈折率 $\begin{cases} \alpha' = 1.562 \sim 1.563 \\ \gamma' = 1.567 \sim 1.568 \end{cases}$ $An_{65 \sim 67}$
	單斜輝石	微粒狀又は微粒狀をなし 最大 0.15 mm $Z'/\wedge c = 43^\circ \sim 45^\circ$	微粒狀又は微粒狀をなし 最大 0.15 mm~0.2 mm
	斜方輝石	殆んど存在せず	極めて少量存在せり
基	磁 鐵 礦	微粒狀又は四角形を呈し 0.01~0.03 mm のもの普通なり	微粒狀又は四角形を呈し 0.01~0.05 mm のもの普通なり
	クリスト パール石	以上諸礦物の間隙を充填して發達 し重屈折極めて弱し 屈折率 $n = 1.485$ 0.2~0.3 mm の長柱狀自形のもの も存在し屈折率 $n = 1.485$	以上諸礦物の間隙を充填して發達 し、重屈折弱く 屈折率 $n = 1.486$

MgO 及び (FeO+Fe₂O₃) は減少し三瀧岩石に比し不足すべき筈なり。此不足すべ MgO, (FeO+Fe₂O₃) は三瀧岩中の灰長石の外、更に少量存在せる斑晶紫蘇輝石、普通輝石を考へに入れ、之を太白山岩石に混合することに依り、略三瀧岩石の成分を得らるゝ如く推考せらる。換言すれば太白山岩石は三瀧岩石の早期晶出物を取餘ける、石基成分に近きものを代表せるにあらざるかの考へに達し得べし。

第 三 表

	太白山岩石	三 瀧 岩 石 ¹⁾	三瀧灰長石 ²⁾
SiO ₂	55.28	49.71	43.59
Al ₂ O ₃	17.60	21.30	35.11
Fe ₂ O ₃	4.06	3.30	0.02
FeO	4.84	5.97	0.94
MgO	2.80	2.80	0.17
CaO	8.31	12.59	19.07
Na ₂ O	3.47	1.58	1.02
K ₂ O	0.30	0.45	0.05
H ₂ O ⁺	1.24	1.08	0.43
H ₂ O ⁻	1.48	0.75	0.16
TiO ₂	0.89	0.73	.....
P ₂ O ₅	0.13	0.24	.....
MnO	0.16	0.20	.....
Total	100.56	100.70	100.56

以上は兩岩中に存在せる諸礦物の正確なる重量比測定の結果にあらざれば斷言し能はざれども、上記關係の暗示を得たるは興味ある事實と言ふを得べし。

兩岩石は約5 呎の距離にあり、筆者は未だ兩岩露出の地質學的關係を精査する機會を得ざれども、三瀧の迸出岩床にして、太白山の火山岩頸樣起源を有し、且つ三瀧岩床の上下に存在せる凝灰岩層中に灰長石及び輝石の結晶彈の多量に含有せらるゝ事實は、兩岩の間に共通の岩漿溜を有し、兩岩種の間に成因關係の存在するにあらざるか、例へば神津^{3) 4)}教授の所論の如く、明治七年噴出の三宅島熔岩の如く其初期熔岩は多量の且つ大晶の灰長石を含むも、後期のものは前者の石基成分に相當する岩石を噴出せるが如し。

1) 根本忠寬, op. cit.

2) 根本忠寬, op. cit.

3) 神津叔祐, 門倉三能, 地球, 第7卷, p. 378~386, 昭和2年

4) 神津叔祐, 地球, 第9卷, p. 247~264, 昭和3年

研究短報文

霞石、カーネギイト及ジャデイトの粘度

理學士 可兒弘一

天然產霞石, 人工カーネギイト(Na_2O , Al_2O_3 , 2SiO_2) 及び人工ジャデイト玻璃(Na_2O , Al_2O_3 , 4SiO_2) の粘度を測定せるを以て, その概要を報告せん。

霞石 茲に使用せる霞石の産地は朝鮮咸鏡北道吉州郡長白面稷田洞にして苦灰質石灰岩中に幅約1米の不規則なる脈狀を成して介在するものにして金雲母, 透輝石, 方曹達石, 灰霞石, 曹長石, 電氣石, 燐灰石等の諸礦物を隨伴す。これ等の隨伴礦物に就ては他日報告する機會あるべし。霞石の化學分析表, 光學的並に物理的性質は次の如し。

化學分析表

霞石及其玻璃の屈折率

SiO₂42.38Al₂O₃34.58

CaO0.55

K₂O5.38Na₂O16.12

灼熱減量1.20

合計100.21

霞石..... $\begin{cases} \varepsilon = 1.538 \\ \omega = 1.543 \end{cases}$ 玻璃..... $n=1.513$

比重(4°C に於ける)

霞石.....2.635, 玻璃.....2.483

玻璃の線膨脹計數.....

 $0.107 \times 10^{-4} (20 \sim 800^\circ\text{C})$ 霞石の熔融點..... $1355 \pm 10^\circ\text{C}$

カーネギイト及ジャデイト は化學的に純粹と稱せらるゝメルク製の炭酸曹達, 礬土及珪酸を調合して作製せり。此等の成品の化學成分は目下分析中にて後日報告すれども次に記す所の光學的性質及粘度曲線上に表はれたる熔融點より推察するに理論成分に極めて近きものと見做し得べし。今回測

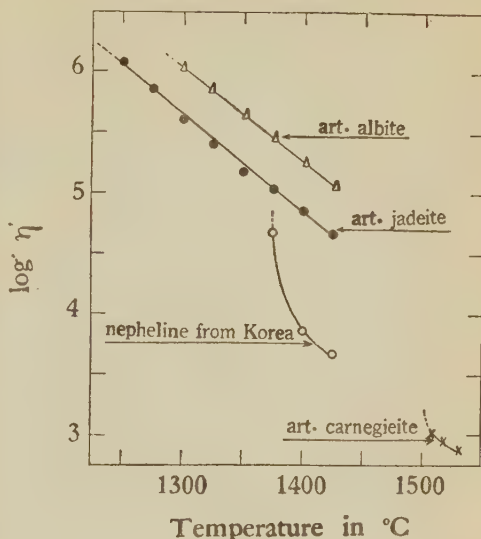
定せる屈折率と既に Bowen
及 Greig によりて發表され
たる値とを比較すれば第一
表に示すが如し。第一表に
見るが如く兩者の間には殆
んど一致せる結果を示せ
り。

粘度測定の結果 實驗試料
の粘度測定結果は、第二表、
第三表及び第四表に示す。
粘度測定方法は既に本誌に
報告せるを以て茲には省略
す。第二表は荷重と一分間

の廻轉數との關係、第三表は k 及 k' の値、第四表は粘度値なり。

第一圖は粘度と温度との關係を圖示せる 曲線にして、既に本誌上に 掲載
せる曹長石 ($\text{Na}_2\text{O}, \text{Al}_2\text{O}_3, 6\text{SiO}_2$) の粘度曲線をも添加して其等と比較せ
り。圖に見るが如く、 1375°C の霞石熔體の粘度は 1425°C 及 1400°C の粘度曲
線より豫想せる値に比して著しく高し。之れ 1375°C が本礦物の熔融點に
近きが爲めならん。本礦の熔融點測定の結果は前記の如く $1355 \pm 10^\circ\text{C}$ を
得たり。果して此温度が正確なる値なりとせば粘度曲線は 1375°C 以下にて
急變せざるべからず。然るに圖に見るが如く該曲線は 1400°C より上向して
 1375°C に近づき急變す。これ熔融温度の上に於て約 20°C の差を生ぜるもの
にして、この 差異は恐らく粘度測定實驗上の 誤差なるべし。ジャデイト熔
體の粘度曲線は曹長石より低く略々平行し殆んど直線的なり。今カーネギ
イト熔體の粘度をジャデイト及曹長石のそれと比較するに前者の熔融點が

第 一 圖



後者より遙かに高きを以て同一温度に於ける粘度を比較する能はざるも實驗上得たる粘度曲線を外挿的に延長して比較する時は之等三礦物の化學成分に於ける珪酸の量の變化に對して相當せる變化あるを見るべし。本實驗に使用せる天然霞石はカーネギイトの化學成分に更に加里及石灰を加へ、熔融點の如きも著しく降下すれども兩者の粘度曲線の直線的部分のみを互に延長すれば合致して其傾斜は略々ジャデイトのそれと等しきを見るべし

熔融資料の顯微鏡的觀察 霞石、カーネギイト及ジャデイトの粘度測定後の冷却試料を薄片にし檢鏡せる結果は次の如し。霞石の場合には正方形或は六角板狀の霞石と少量の小結晶の集合よりなるカーネギイトとを認め得べし。而して霞石は耐火物の粉末等を核として成長せるものは良品なり。再結晶せる霞石の屈折率は $\epsilon=1.534$, $\omega=1.538$ にして原石の屈折率より著しく低く, Na_2O , Al_2O_3 , 2SiO_2 なる成分を有する純粹なるもの、屈折率 $\epsilon=1.533$, $\omega=1.537$ に近似す。カーネギイトの場合には微細なる結晶の集合體なり。ジャデイト玻璃は結晶し難く 1200°C , 1250°C 及 1300°C に數時間加熱するも結晶を認むることを得ざりき。

擱筆するに當り終始御懇篤なる御指導と御鞭撻とを賜はり、原稿の御閱讀を辱うせる神津先生に衷心より感謝す。

第 一 表

		Kani	Bowen ¹⁾	Bowen and Greig ²⁾
Carnegieite	Glass	1.511	1.510	.....
	Crystal $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \\ \gamma \end{array} \right.$	1.509 ± 0.001	.....	1.509
		1.513 ± 0.001	.....	1.514
Jadeite	Glass	1.498	.....	.....

1) Am. Jour. Sci., 33, 1912, p. 551.

2) Am. Jour. Sci., 10, 1925, p. 204.

第 二 表

	Load in grammes (W)	S at 1530°C	S at 1520°C	S at 1510°C	S at 1425°C	S at 1400°C	S at 1375°C	S at 1350°C	S at 1325°C	S at 1300°C	S at 1275°C	S at 1250°C
Nepheline from Korea	10	.....	.....	.....	4.84	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	14	.....	.....	.....	7.23	5.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	16	.....	.....	.....	8.50	5.77	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	20	.....	.....	.....	10.91	7.50	1.82	.....	.....	.....	.....	.....
	25	.....	.....	.....	.....	9.68	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	30	.....	.....	.....	.....	.....	2.86	.....	.....	.....	.....	.....
Art. carnegieite	40	.....	.....	.....	.....	.....	4.00	.....	.....	.....	.....	.....
	5	7.50	6.90	6.19	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	6	10.00	9.09	8.00	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	8	15.00	13.04	11.32	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	10	18.75	17.65	15.79	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	20	.....	.....	.....	1.89	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Art. jadeite	25	.....	.....	.....	2.43	1.71	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	30	.....	.....	.....	3.00	2.11	1.49	.....	.....	.....	.....	.....
	35	.....	.....	.....	.....	2.49	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	40	.....	.....	.....	4.09	2.94	2.03	1.57	1.06	0.74	.....	.....
	50	.....	.....	.....	.....	.....	2.61	2.01	1.32	0.95	0.62	0.42
	60	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2.45	1.64	1.16	0.75	0.51
	70	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0.89	0.60

Art. albite	25	.....	.....	.....	1.33	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	30	.....	.....	.....	1.59	1.01	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	35	.....	.....	.....	1.82	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	40	.....	.....	.....	2.17	1.37	0.96	0.69	0.49	0.35	.....	.....
	45	.....	.....	.....	.....	1.56	1.13	.....	.....	.....	.....	.....
	50	.....	.....	.....	.....	1.79	1.23	0.91	0.59	0.44	.....	.....
	60	.....	.....	.....	.....	.....	1.53	1.08	0.76	0.51	.....	.....

第 三 表

Temp. in°C	Nepheline from Korea		Art. carnegieite		Art. jadeite		Art. albite	
	k	k'	k	k'	k	k'	k	k'
1530	.....	.....	0.43	1.73	.....	.....	.....	.....
1520	.....	.....	0.47	1.70	.....	.....	.....	.....
1510	.....	.....	0.54	1.66	.....	.....	.....	.....
1425	1.63	2.14	.....	.....	9.05	2.94	18.69	2.14
1400	2.34	2.40	.....	.....	12.76	2.87	26.10	3.58
1375	9.17	3.57	.....	.....	17.92	3.47	37.15	3.70
1350	.....	.....	.....	.....	22.88	3.96	51.28	3.97
1325	.....	.....	.....	.....	34.48	3.86	74.63	4.29
1300	.....	.....	.....	.....	48.66	3.91	103.09	4.33
1275	.....	.....	.....	.....	74.07	4.23	.....	.....
1250	.....	.....	.....	.....	109.28	4.30	.....	.....

第 四 表

Temp. in°C	Nepheline from Korea		Art. carnegieite		Art. jadeite		Art. albite	
	log η'	η'	log η'	η'	log η'	η'	log η'	η'
1530	.....	.....	2.8873	771.44	.....	.....	.....	.....
1520	.....	.....	2.9448	880.65	.....	.....	.....	.....
1510	.....	.....	3.0192	1045.20	.....	.....	.....	.....
1425	3.6482	4448.30	.....	.....	4.6397	43622.00	5.0572	114080.00
1400	3.8615	7269.50	.....	.....	4.8372	68739.00	5.2493	177540.00
1375	4.6471	44372.10	.....	.....	5.0329	107870.00	5.4525	283470.00
1350	.....	.....	.....	.....	5.1737	149180.00	5.6381	434620.00
1325	.....	.....	.....	.....	5.4098	256920.00	5.8539	714340.00
1300	.....	.....	.....	.....	5.6078	405330.00	6.0400	1096500.00
1275	.....	.....	.....	.....	5.8496	707300.00	.....	.....
1250	.....	.....	.....	.....	6.0699	1174700.00	.....	.....

抄 錄

礦物學及結晶學

4159. 斜方及び單斜晶系硫黃の蒸氣壓
Neumann, K.

60°~115°C 間に於て, torsion balance recoil method に依りて測定を行ひたり。斜方硫黃(S_α)につきては, $\log P_{mm} = -5267/T + 11.866$, 單斜硫黃(S_β)につきては $\log P_{mm} = -5082/T + 11.364$ なる實驗式を得たり。之より triple point S_α - S_β - S_{vap} を計算すれば, $T = 368.5^\circ$, $t = 95.3^\circ\text{C}$, 直接測定値は $95.4 \sim 95.6^\circ\text{C}$ にして, 此の點に於ける蒸氣壓は $375 \times 10^{-4} \text{ mm}$ なり。蒸發熱の平均は α のもの $24080 \pm 70 \text{ cal}$, β のもの $23240 \pm 70 \text{ cal}$, 變態に要する熱は $U_{95.5} = 840 \pm 100 \text{ cal}$, 單斜晶系のもの Δ 熔解熱は $2480 \text{ cal/mol} = 9.7 \text{ cal/gm}$ なり。(Zeits. phys. Chem. 171 A, 416~420, 1934)〔渡邊新〕

4160. 石英の任意の方向に於ける rotatory dispersion Münster, G., Szivessy, G.

水晶の光軸に平行及び垂直なる方向について, 可視光線についての gyration tensor components を測定せり, gyration surfaceに對する asymptote coneのvertical angle 2β については分散の存せざることを見出せり。故にその normal が光軸と角 β をなすが如く作れる石英板は平行光線に對して旋光性なき結晶と同様に働く。(Phys. Zeits. 36, 101~106, 1935)

〔渡邊新〕

4161. 苦土磁鐵礦に就き Draper, R. B.

苦土磁鐵礦は spinel series の end member にして, Vesuvius, Stromboli Etna, Mont Dore 火山に産す。Deville氏は amorphous MgO と Fe_2O_3 の混合物を高溫にて鹽酸瓦斯を作用せしめて苦土磁鐵礦の小結晶と Periclase とを得たり, 然れども筆者の研究に依れば Deville の説は正當なるものに非ずして, 本礦は高溫に於ける HCl gas と簡單なる接觸に依りて成生するに非ずして, 實際に礦化作用は HCl なる礦素が Fe_2O_3 及 MgO の移動又は之等が結合せし後に再び生じたる化學作用によりて生じたりと説明するを筆者は至當とせり。而して本礦の成生は高溫現象にして $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6 \text{HCl} = 2 \text{FeCl}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$ なる反應を起し, 遊離せる FeCl_3 及 steam は 317° 以上にては共に vapor にして MgO が存する時は本礦を生ず。 $2 \text{FeCl}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} + \text{MgO} = \text{MgO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 + 6 \text{HCl}$ となり鹽酸瓦斯は遊離す。closed system に於ては FeCl_3 と steam とが MgO の多量と作用し得る溫度は約 800°C にしてこれ以下の溫度にては MgO 存するも赤鐵礦を生ずる如く作用す。又 Anhydrous FeCl_3 vapor は空氣又は steam の存在せざる場合には $\text{MgO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 及 MgCl_2 を作るに MgO と作用する溫度は 500°C の低きに達す。(Amer. J. Sci. 30, 106~115, 1935)〔瀬戸〕

4162. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ 礦物の比重及び微構造に及ぼす燒成の影響 本欄4203參照

4163, 支那綏遠省白雲鄂博産稀土礦物に就て Ho, T. L.

包頭の北方 150 軒白雲鄂博の鐵礦床中に大量の螢石岩脈發見せられたり。主岩脈は厚さ約 1 米にして 暗紫色を呈し多少流狀構造を呈せるも、結晶粒は認め得ず。鏡下に螢石は常に磁鐵礦、黃鐵礦、重晶石及び普通ならざる 2 種礦物の微粒を伴ひ、この 2 種礦物が稀土元素を含有するものゝ如く、假に Beiyinite 及び Oborite と呼ぶ事とせり。Beiyinite は單軸正晶にして $No=1.7169$, $Ne=1.7910$, $Ne-No=0.0741$ を示し、正方晶形に屬し、 $H=4.5$ なり。綠黄色にして僅かに多色性を示し、比重 4.829, bastnaesite(Ce, La, Di, $Fe \cdot CO_2$) の性質に類似せり。Oborite は $No=1.7948$, $Ne=1.8500$, $Ne-No=$

0.0552 にして六方晶形なるものゝ如く、比重及び硬さは Beiyinite に等し。微粒を methylene iodide 中に浸せるに青色を呈せり。螢石岩のスペクトル分析の結果 La, Ce, Y, 及び Er の 4 稀元素の存在を知れり。4 元素の中 La は最も多量なり。Beiyinite 及び Oborite は全螢石岩中 0.96% だけ存在せり。(Bull. Geol. China, 14, 279~282, 1935)〔河野〕

4164, 南阿産新礦物二種 Mauntain, E. D.

(1) Bismoclite. 南阿 Cape 州 Namaqualand のペグマタイト露頭に青灰色乃至乳白色の蒼鉛礦物を産す。硬度 2.5, 比重 7.36 (27°C)。化學分析の結果は Bi_2O_3 88.49%, Fe_2O_3 0.12%, PbO tr., Cl 13.00, H_2O^+ 0.45, H_2O^- 0.42 不溶成

分 0.77, total 103.25 にして、 $BiOCl$ なる新化學成分を有す。更に之を人工的に合成せる $BiOCl$ と粉末法に依りて X 線的に比較するに良く一致せり。故にこの化學成分に基きて之を Bismoclite と命名せり。

(2) Bokspitite. 南阿 Cape 州 Cordonia の Bokspit 農場は著名なる礦物産地にして、この石英脈及び ペグマタイトより狼鐵礦、灰重石及び綠柱石に伴ひて蒼鉛礦物を産す。硬度 3.5, 比重 7.29 (28°C)。化學分析の結果は PbO 67.22%, Bi_2O_3 22.92, CO_2 6.96, Cl 0.99, H_2O^+ 0.73, H_2O^- 0.19, 不溶解物質 0.34, total 99.35 にして、 $6 PbO \cdot Bi_2O_3 \cdot 3 CO_2$ なる新化學成分を有す。故にこの産地名に基きて之を Bokspitite と命名せり。(Min. Mag. 24, 59~64, 1935)〔大森〕

4165, グリーンランド産新礦物四種 Foshag, W. F.

(1) Jarlite Jarl, C. F. 氏の榮譽を祝して命名せるものなり。 $NaSr_3Al_3F_{16}$ なる化學成分を有する單斜晶系の、無色乃至褐色味を帯びたる礦物にして、軸率は $a:b:c=1.46:1:2.58$, $\beta=69^\circ 20'$ なり。硬度 3~4, 比重 3.93。二軸性質にして、光軸角は $2V=78^\circ 10' \sim 80^\circ 0'$, 屈折率は $\alpha=1.427$, $\beta=1.432 \sim 1.433$, $\gamma=1.435$, なり。Greenland の西南, Ivigtut の氷晶石採石場に産す。

(2) Metalarlite 灰色の硬度 4~4.5, 比重 3.780~3.781 なる礦物にして、分析結果は H_2O^- 0.08%, H_2O^+ 2.14, F 45.50, Li 0.04, Na 3.54, Mg 1.38, Ca 3.20, Sr 28.70, Ba 2.25, Al 12.49, Fe 0.31,

Total 99.63 なり。光學性は二軸性正 (光軸角 $2V$ は 90° に近し。) なるべく、屈折率は $n=1.432$ なり。黄鐵礦・黄玉・螢石及び氷晶石に伴ひて産す。上述の Jarlite とは化學成分、光學性及び比重に依りて區別さる。

(3) Igalikite Greenland の西南, Igaliko の産地名に基きて命名されたり。
 $\text{NaKAl}_4\text{Si}_4\text{O}_{15}$ なる化學成分を有する淡褐色、紅色乃至灰色味を帯びたる礦物にして、硬度 5.5, 比重 2.559, 屈折率 1.540 なり。複屈折は石英に殆んど等し。バアケヴィイ角閃石・普通輝石・長石及び少量の黒雲母・磁鐵礦・磷灰石及び橄欖石に伴ひて産す。

(4) Naujakasite Naujakasik の産地名に基きて命名されたり。
 $\text{H}_2\text{O} \cdot 3(\text{Na}_2, \text{Fe}) \cdot \text{O} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 8\text{SiO}_2$ なる化學成分を有する銀白色の礦物にして、單斜晶系に屬するものなるべく、軸率は $a:b:c=1.887:1:2.44$, 單位格子恒数は $a_0=15.06 \text{ \AA}$, $b_0=7.98 \text{ \AA}$, $c_0=19.5 \text{ \AA}$ なり。二軸性なるもその光軸角は 90° に近く、屈折率は $\beta=1.537$ なり。Greenland の西南の上記の産地より曹達角閃石に伴ひて産す。

(Am. Min. 20, 137~138, 1935) [大森]

4166. ヘルデル石の結晶形 Yatsévitch, G. M.

Maine の Topsham より新に産したるヘルデル石 $\text{CaFe}(\text{OH}, \text{F})\text{PO}_4$ を複圓測角器に依りて測角したる結果、次の性質を見出した。c 軸の方向に柱狀に發達す。新らしき面 $\alpha(104)$, $\beta?(115)$ 及び $\gamma(121)$ の存在せる結晶及び (100) を双晶面

及び接合面とする双晶あり。軸率は $a:b:c=0.6307:1:1.2822$, $\beta=90^\circ 6'$ にして Penfield の値の軸を三倍せるものに相當す。光學的性質は次の如し。

$$\left. \begin{array}{l} X(\text{鈍等分線}) = 1.591 \\ Y(=b) = 1.611 \\ Z(\text{銳等分線}) = 1.619 \end{array} \right\} \pm 0.003$$

$$2V = 75^\circ \pm 5^\circ, \quad r > v$$

$$z:c \text{ 軸} = 3:5^\circ$$

(Am. Min. 20, 426~437, 1935) [大森]

4167. 錫の單一結晶内に於ける

translational flow Bausch, K.

錫の單一結晶を $[001]$ の方向に壓縮して、 (110) 及び (100) の flow plane を得たり。尙此の他にも crystallographic flow direction を得たり。此れに依つて、flow, flow velocity 及び thrust 間の關係を示す立体模型を作れり。(Zeits. Phys. 93, 479~506, 1935) [渡邊新]

4168. 六方晶系に結晶する 5 元素の格子恒數 Llewelyn Puckup, E. A. O., Roberts, I. O.

六方晶系に結晶する Zn, Mg, Ru, Os, Be の 5 元素につきて Cu, Ni, Co, Fe, Cr 等各種の對陰極より發する X 線束を用ゐて粉末寫眞を撮りその反射に於ける二重線を利用して精密なる格子恒數を決定せり。即ち 18°C に於ける恒數は別表の如し。

	純度 %	a ± 0.0005	c ± 0.0005	ρ calc.	ρ exp.
Zn	99.9	2.6591 \AA	1.8560 \AA	7.135	7.139
Mg	99.9	3.2020	1.6240	1.737	1.739
Ru	99.9	2.6987	1.5833	12.45	12.2
Os	99.8	2.7304	1.5785	22.61	22.48
Be	99.8	2.2812	1.5685	1.845	1.84

4169, $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 及 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ の結晶構造 Verwey, E. J. W.

$\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 及 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ の結晶構造に關しては從來幾多の研究が行はれ、大体 Spinel 型の構造をとるものと推定されたれども未だ確定的の定説なかりき。筆者は本結晶構造を等軸晶系 Spinel 型の結晶構造を有するものとなし 32 の O イオンは全く Spinel 中に於けると同様の配置をなし Spinel に於ける 24(8+16) のメタルイオンの位置には $21\frac{1}{3}$ のメタルイオンが統計的配置をなし $2\frac{2}{3}$ は空隙とし残されるものと説ける即ち $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 或は Al_2O_3 にてはその單位格子中に $10\frac{2}{3}$ 分子を含むものとなせり。(Z. Krist., 91-65~69, 1935)〔高根〕

4170. Crystallographic groups を matrixalgebraic に導くこと

第二報 Seitz, F.

第一報(Zeits. Krist: 88, 433)に述べたる手順に従ひ、matrix 計算により、crystallographic translation-groups を導けり。尙第三報以下に於ては、この方法に従ひ、space-groups 問題を論ずべし。(Zeits. Krist. 90, 289~313, 1935)〔渡邊新〕

4171, AlPO_4 の結晶構造 Huttenlocher, H. F.

このものの構造に關して Machatschki の説と之に反する Strada の實驗とありて本結晶が AlAsO_4 と共に SiSiO_4 (Quartz) と同形なるか否かに疑問あり、本研究は AlPO_4 は M 氏の説の如く SiSiO_4 と同形なることを形態及び結晶構造の上より立證したり。本結晶の作製法に二方あり一

は溶液より、他は熔体より作るものにして、熔体より作製せるものは low-Quartz と同様の外見を有し、比重 $D^{230} = 2.560$ $\epsilon_D = 1.530$, $\omega_D = 1.524$ 硬度高く劈開なし、測角の結果は大体 $(10\bar{1}1)/(10\bar{1}0) = 21^\circ 05'$ となり、 $c/a = 2.246$ となり、從來の c_0 を 2 倍すべきを示せり。Fe 及 Cu 線を用ひて粉末法によりて Quartz のそれと比較して同定し更に (0001) 及び $(10\bar{1}0)$ の廻轉結晶寫眞を撮れり。又 (0001) の寫眞を撮れるに、結晶に三回性の存するを認めたり。その格子恒数は $a_0 = 4.93 \text{ \AA}$, $c_0 = 2 \times 5.47 \text{ \AA}$ にして $c_0/a_0 = 2.22 = 2 \times 1.11$ なり。

單位格子中の分子は $3 \times (\text{AlPO}_4/2)$ にして Al^{+3} と P^{+5} とが統計的に分布せるを示せり。水晶及び AlAsO_4 と比較して示せば表別の如し。廻轉結晶寫眞により本

	a_0	c_0	c_0/a_0	比重
水 晶	4.90 \AA	5.39 \AA	1.10	2.65
AlPO_4	4.93	2×5.47	2×1.11	2.56
AlAsO_4	5.03	2×5.61	2×1.11	3.34

結晶の屬する空間群は、本結晶の屬す晶族を D_3 とすれば、 $D_3^3 \sim D_3^6$ の何れかなることを知れり。(Z. Krist., 90, 508~516. 1935)〔高根〕

4172, AgCN 結晶に於ける一次元結晶格子よりの X 線廻析 West, C. D.

Ammonia 溶液より晶出せしめたる AgCN 結晶は菱面体結晶の (110) 及 (112) - 双晶をなし、 (112) - 双晶は鏡下に均質なれども (110) - 双晶は c 軸に延びたる針狀結晶の平行群をなして數 μ の程度のものもあり。本結晶に於ては Ag は $a_0 = 3.88 \text{ \AA}$

$\alpha=101^{\circ}11'$ なる菱面體格子の格子點に位置し、C 及 N は三回軸上に位置して -Ag-C-N-Ag- なる鎖狀構造を有すれども、弱き bond が異なる鎖の間に結び合へり。この六方單位格子は $c_0=5.26\text{\AA}$, $a_0=5.99\text{\AA}$ にしてこの鎖の c 軸上の週期は 5.26\AA なり。この結晶の(110)及(112)双晶結晶の c 軸に垂直に X 線束を投射して結晶を固定する時はラウエ spot の外に一樣に黒き双曲線群を見出せり、之は結晶が c 軸の方向に 5.26\AA のを有する時に豫期し得るものにして、(110)双晶をその共通軸〔001〕の廻りに 25° 廻轉したる場合には Symmetric な双曲線群の寫眞を得たり。即ち之等の寫眞の原因は鎖狀をなせる一次元結晶がその格子點より相互變移をなして平行の位置に無規則に配列せる結果三次元空間格子による Laue spot と一次元格子による双曲線群を生じたりと説明せり。(Z. Krist., 90, 555~558, 1935)

〔高根〕

4173, 金屬礦物の干涉圖を赤外線を用ひて顯微鏡寫眞に撮ること Malmquist, D.

光線に對する礦物の性質によりて礦物を次の三種に大別する 1, 透明礦物普通光線に透明にしに赤外線を強く吸収し赤外線域にては金屬的反射をなすもの, 2, 所謂不透明礦物—不透明にして、イオン傳導をなし普通光線及び紫外線域にて選擇吸収をなし、赤外線域にて初めて透明となる, 3, 金屬-不透明電子傳導をなすものにして紫外線域にて吸収少く、波長の増加と共に吸収を増加す。本論文にては第二群の礦物即ち金屬の酸化物, 硫化物

等に對し

$$\log J/J_0 = - \frac{4\pi \cdot r \cdot \chi}{\lambda} \cdot \log e$$

にて各不透明礦物の透明度を各礦物の厚さと吸収度とによりて表しその極限を求め、次に波長と吸収度との關係を求めて所謂不透明礦物の普通光線を通過せしめざる理由を數量的に示し、Leitz 顯微鏡にて赤外線による干涉圖の寫眞を Molybdänglanz につきて Agfa-の赤外線乾板 855~960 mm にて薄片の厚さに應じて 4~12 m の時間にて撮影して示せり。即ち之によりて赤外線を適當に用ふる時は所謂不透明礦物の平行光線による性質、複屈折、消光角の測定、劈開性等を研究し得ることを知れり。(Centb., 209~213, 1935)

〔高根〕

4174, 結晶体に於ける Rayleigh 散射について Matossi, F.

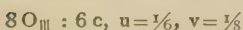
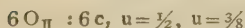
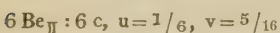
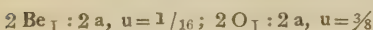
結晶体に於ける molekularen Rayleigh Streustrahlung につき理論的並びに實驗的研究を行ひたり。實驗はガラス透明及び不透明の岩鹽, 石英, 方解石及び黃玉につきて行ひたるが、方解石及び石英に於てのみ molekulare Streustrahlung を認め他の場合に於ける Strahlung は大なる Inhomogenität によりて起るものなること確めたり。(Zeits. Phys. 92, 425~461, 1934) 〔渡邊新〕

4175, $\text{NaBe}_4\text{SbO}_7$ の結晶構造 Pauling, L., Klug, H. P., Winchell, A. N.

Swedenborgite $\text{NaBe}_4\text{SbO}_7$ の結晶構造を Laue 法及び振動結晶法に依りて研究せり。本結晶の單位格子は $a_0=5.47\text{\AA}$, $c_0=8.92\text{\AA}$ なる六方單位格子にして、こ

の二分子を含む。空間群は C_{6v}^4 にして、

イオン座標は



なり。結晶は SbO_6 八面体群及び四個の Be 四面体群を含有す。この四個の四面体群は一個の隅を共有し、他の隅を他の群の四面体又は八面体の隅と共有す。

(Am. Min. 20, 492~501, 1935) [大森]

岩石學及火山學

4176, 花崗岩の加熱研究 Belshterly, M.

著者は Oirotien の S Salop Berg の花崗岩に就きて加熱実験を行ひたり本岩は主として石英、正長石、パーサイト、曹長石、及黒雲母、燐灰石、並に少量の礦石より成る。本岩を粉末にし $10\sim 12\text{ gr}$ を 550° , 650° , 900° , 1050° , 1075° , 1100° , 1175° , 1240° , 1340° , 1400°C の各温度にて二時間、 1500°C にて一時間熱したるに、正長石は 1175°C にて初めて熔融し、 1100°C にて既に著しき變化をうけ光軸角は殆ど零となり。光軸面はその位置を變ず又斜長石は 1100°C にて汚染し、 1175°C にて熔融し始め、凡ての斜長石は 1340°C にて熔融状態に變化す。石英は 650°C にて裂開を生じ、 1500°C にて石英の大部分は Cristobalite に變化す。黒雲母は、 1240°C にて熔融し始む。(Trav. Inst. Petrogr. Ac. Sc. d. l'URSS. 6. Festband. Loewinson Lessing, Leningrad, 393~398, 1934)

[瀬戸]

4177, アルカリカーボネートの岩石に對する作用 Smirnov, V.

珪酸鹽岩石に對する炭酸アルカリの反應を研究せんために、筆者は花崗岩、玄武岩、橄欖岩を炭酸曹達を用ゐて加熱せり。温度は 400° , 600° , 800° にて行ひ、加熱曲線より考ふるに花崗岩は曹達に對して尤も強く反應せり。即ち $5\sim 6\text{ hr}$ にてその反應は極點に達して直ちに終り。玄武岩は曹達と徐々に反應して分解は10時間後に初まる、反應は花崗岩に於ける如く、 400°C にて初まり、橄欖岩は更に貧弱に反應し、 400°C にては反應は殆ど認め難し。要するに珪酸鹽岩石に對する曹達の反應は約 400° に始まり 800°C にて特に強烈に作用し更に凡ての岩石は反應速度の一定曲線と一致し、 800°C にありて固体の粒子が一時間毎に約 1 mm の速度にて進むと述べたり。(Trav. Inst. Petrogr. Ac. Sc. d. l'URSS. 6. Festband, Loewinson Lessing, Leningrad, 399~412, 1934)

[瀬戸]

4178, 珪酸鹽類融体に於ける不混和性

本欄 4200 参照。

4179, 霞石岩類の定量的礦物成分

Kupletsky, B.

筆者は Nephelin Syenite 182 種 Ijolite 38 種, Urtite 14 種の分析よりして、その中に含まるゝ長石、霞石、有色礦物及隨伴礦物の重量百分比を算出せり。その結果霞石閃長岩に於ては長石 60.4, 霞石 20.0, 有色及隨伴礦物 19.61% の値を得、今長石と霞石とによりて百分比を算出せば 24.9

75.1%となり、此數は Nepheline-Feldspar Pegmatite の霞石 30~39% 及長石 61~70% に近く、又 Vogt. 氏に依る 花崗岩中の石英 26% 及長石 74% の間の關係によく類似す。故に霞石閃長岩は特別條件の下に行はれたる酸性岩漿の分化作用と相關聯して生じたりとの假説を正當なりと著者は述べたり。(Trav. Inst. Petrogr. Ac. Sc. d. l'URSS-6, Festband, Loewinson Lessing, Leningrad, 1934)〔瀬戸〕

4180. 岩漿の瓦斯壓及熔岩の粘性による中心噴火の分類 Escher, B. G.

火山の噴火様式は多くの要素に關係すれども就中著者は熔岩の溫度並びに化學成分に關係する粘性、及び岩漿溜の深さ並びにその容積に支配せらるゝ瓦斯壓の 2 に重きを置き、中心噴火を次の如く分類せり。

Gas pressure	Low	Moderate	High	Very high
Magma chamber	Very shallow	Shallow	Deep	Very deep
Fluidity				
Thinly fluidal	Hawai type	Stromboli type	.....	.....
Fluidal	.....	Vulcano type	Vulcano type	Perret type
Viscous	Merapi type	St-Vincent type	Pelee type	.....

(Leid. Geol. Meded., 6, 45~49, 1933)

〔根本〕

4181. セレベス島産粗面岩及び安山岩 Koomans, C.

著者は J. H. F. Umbgrove 教授によりセレベス島トミニ灣 Togia 島及び Oena-

Oena に於て採集せられたる轉石 9, 礫岩 7, 及びその他の岩石 12 につき檢鏡せり。それらの中で最も主要なるは粗面岩及び安山岩にして、著者は化學分析を行ひたる粗面岩 2 及び安山岩 3 につき簡単な顯微鏡的性質、及び化學成分を記載せり。これらの岩石は一般にニグリー値に於て c 大にして、al 小の傾向を有す。(Leid. Geol. Meded., 6, 119~122, 1934)〔根本〕

4182. 火成岩に於ける殘留磁氣 Ouravsky, P., Charczeuko, P., Choubert, G.

Epidote, augite を 10000 gaus の磁場に置きたる後、之を檢せるに、極く僅かの殘留磁氣を示せり。Ilmenite, biotite, allanite は同様に處理せるも磁氣を現はさず。monzonite, pyroxenolite をくだし、之に磁氣分別を施し、磁石に引かれたる部分 (A) と引かれざりし部分 (B) とにつき殘留磁氣と magnetite との含量とを調べたるに (B) の部分には觀察せられたる磁性に相應するに足る magnetite 存在せざりき。こは極めて小なる magnetite 様の包裹物の存在に依るものなるべし。(Compte Rendus. 200, 541~543, 1935)〔渡邊新〕

4183. 東部アルプスの Eklogite Wiesseveder, H.

各地に於ける個々の Eklogite につき研究せる結果、Schober 群及び Wechsel の東部地域の Eklogite は僅少の變質作用を蒙れること明かにせられ、更に東部アルプスに於ける Eklogite の成生は單なる地方的深部沈降にのみ關係せるものならずして、構造作用の結果を示すものなりと云ひ、本事實はおそらく東部アルプス

結晶片岩中常に只局部的現象なれども、各所に於て認めらるゝ事實なりと述べたり。又 Eklogite の化學成分を Becke の fm, alk, c, al の四面体投影を行ひたるに Ötztal アルプスの Eklogite は fm 大にして, Saual アルプスの Eklogite は al 及び c が離れ, Prijaktm 及び Wechsel 東部の Eklogite は c の値大なるを示せり。アルプスの大部分の Eklogite は投影値より疑ひもなく火成起源のものなること明かにして、南部のものは水成物質を混へしめ投影點は火成岩區域の周縁部に落つと述べたり。(Min. Petr. Mitt., 46, 174~211, 1934)〔河野〕

4184. White Mountain 岩漿列の進化 Chapman, R. W., Williams, C. R.

New Hampshire の White Mountain 地域を研究せる結果、本地域の諸岩はアルカリ affinity を有し、且つその諸岩型は一定の列を形成し、本地域中の諸岩は同一時代に屬すること知られたり。此等の事實は岩石學上最も重要なものなりと述べ、著者等は本地域岩に對し、White Mountain magma series の名稱を附したり。野外研究には主として岩石体の大きさを決定するに努め之を測定せり。實驗室に於ける研究として、斑礫岩、閃綠岩、モンゾニ岩、閃長岩、花崗岩等 15 種の深造岩、玄武岩、安山岩、粗面岩、流紋岩等 7 種の火山岩及び 10 種の岩脈岩につき夫々化學分析を行ひ、造岩礦物成分を定量的に測定し、各岩の構造等も詳細に記載し之を表示せり。更に造岩礦物なる黑雲母、角閃石、hedenbergite, hastingsite, Riebeck-

kite, hyalosiderite, Ilmenite 等 9 種につき化學分析を行ひ、別に化學分析を行はざる造岩礦物 5 種につきても光學恒數を測定し之を表示せり。此等野外及び實驗室に於ける研究資料を基とし、著者等は本地域岩石の進化につき考研せるが、特に礦物種の進化に重點をおきて研究し、各岩石型は斑礫岩漿より諸種礦物の控除に依り誘導せらるべきも尙選擇熔融を伴ふ同化作用も考慮せざるべからずと述べ。

(Am. Min., 20, 502~530, 1935)〔河野〕

4185. Oslo 地域に於ける深造岩塊に關聯せる地殼變動 Holtedahl, O.

吾人は世界各地に於て、深造岩塊が皺曲せざる層狀岩を切斷せる場合は、周圍地域又は roof remains に對し、求心的傾斜をなす盆地構造をなすを知れり。斯の如き構造は南ノルウエーの Oslo 地域に見られ、上部古生代と考へらるゝアルカリ火成岩の上昇に依り生ぜるものなり。本地域には一般的盆地構造の外火成岩接觸部に密接して局部的變形存在せるが變形は基盤岩又は岩漿の中心塊の沈降を意味せり。深造岩 (nordmarkite) 中に捕獲岩の規則的に排列せるは、岩片の岩漿溜の屋根より岩漿中に墜落せりと考ふことに依り説明せらる。最後に著者は斷層及び斷層に伴ふ warping と深造塊の位置との間の密接なる關係を示す多くの構造形を指適せり。即ち岩漿塊の存在はある場合は地殼の隣地域の沈降のための如く考へられ、又餅盤の鐘形作用とは別種なる uplift の如くにも考へらるゝ場合ありと述べたり。(Am. J. Sci., 29, 504~517.

1935)〔河野〕

4186, 淺間火山中央火口丘の相對的上昇
と火口底の昇降變化 水上武。

1934年7月より10月迄の4ヶ月に亘り、三角測量に依り火口底昇降運動を測定せる結果20m以上に達する昇降を認めたり。昇降速度と、火山觀測所並びに小諸に於て觀測せる傾斜變化との間に多少の關係の存在せる事も認めたり。現中央火口丘と前掛山の最高點の標高差は1934年10月及び11月の數回の測定結果31.3mにして1912年の標高差に比して中央火口丘は10.3mの相對的上昇を示せる事認められたり。(震, 彙, 13, 318~327, 1935)〔河野〕

金屬礦床學

4187, 四川省西部の銅礦成因 Chu, H. J.

銅礦床は四川省の彭縣の北部より會理の南方附近迄分布し、就中彭縣の深成式銅脈礦と會理の電氣石を伴ふ氣成銅脈礦等に就ては既に研究發表せられしことあり、本編には此地域中の玄武岩中の銅礦床と、銅の沈澱礦床及越嶲地方の黃銅礦砒黝銅礦々脈に就て述ぶ。

二疊紀の玄武岩中に胚胎せらるゝ銅硫化礦床は、玄武岩中に礦染又は裂隙充填の様式にて發達せるものにしてその成因は恐らく玄武岩噴出直後の後火山作用によるものなるべく、又この熔岩上に堆積せる三疊紀含銅頁岩層中の銅礦床は、玄武岩中の銅礦石が風化、運搬、堆積せられて生じたる沈澱礦床なるべし。黃銅礦、砒黝銅礦々脈は之等と成因を全く異にし

石灰岩中に胚胎せる中深熱性の礦脈礦床なるべく、著者は之等の3つのtypeの礦床の地質構造及礦石の顯微鏡的研究等に就きて詳述せり。(Bul. Geol. Sci. China, 14, 255~269, 1935)〔中野〕

4188, Orange County, Vermontの銅礦石に就て Buerger, N. W.

著者はこの地方の銅礦石を反射顯微鏡下に觀察し、そのうち黃銅礦とcubaniteとの共生關係に就ては既に記述することあり、本編には其他の各種礦物に就ての記載を挙げ、特にvalleriite ($\text{Cu}_2\text{Fe}_4\text{S}_7$)と黃銅礦との共生に關しては、valleriiteは反射顯微鏡下に於ては色彩は磁硫鐵礦と區別し難けれど、硬度は著しく低くして石墨に類し、且つその特異なる非等方性によりて容易に磁硫鐵礦と區別せらる。之が黃銅礦中にては十字形の微粒として或は又虫狀の細脈狀となりて現はれ、恐らく固溶体の離溶によりて生じたるものなるべしと云ふ。この礦床は高溫性礦床型に屬して、脈石として多數の珪酸礦物を伴ひ、恐らくDucktown地方の銅礦床と同様のtypeのものなるべし。(Econ. Geol., 30, 434~443, 1935)〔中野〕

4189, 苦土磁鐵礦に就て 本欄 4161
参照。

4190, 忠清南道天安郡東面に於ける八木安質母尼礦山の地質礦床に就て 山口定
礦床附近は主として花崗片麻岩より成り、其他閃綠岩質煌斑岩、半花崗岩、ペグマタイト、輝石煌斑岩等の多數の岩脈を認めらる。礦床は花崗片麻岩と閃綠岩質煌斑岩との接觸部に沿ふか或は全く閃綠

岩質煌斑岩中の裂罅を充填する含輝安礦石英脈なり。礦石は輝安礦及び其酸化礦の方安礦と多量の黃鐵礦、閃亜鉛礦等より成る。現在知られたる礦脈は三本ありて其主要なるものは延長400米に達し、脈幅は平均40釐なり、脈石は石英と花崗岩質中石とより成る。(地質, 42, 329, 昭10) [中野]

4191, 愛知縣津具金山の地質及礦床に就て 坪谷幸六。

津具金山は愛知縣北設樂郡上津具村大桑に在りて金及び安質母尼を採掘せり。地質は礫岩、砂質頁岩、凝灰岩等の第三紀層と之を貫く輝石安山岩、斜長石英粗面岩、玄武岩等より成り、礦床は主に凝灰岩中に胚胎せらるゝ單純なる礦脈にして、斜長石英粗面岩に接せる母岩中には電氣石を生じ、又礦脈の接觸部には磷灰石、絹雲母を生ぜり。礦石は磁硫鐵礦、黃鐵礦、白鐵礦、閃亜鉛礦、方鉛礦、輝安礦、毛礦等の他、少量の辰砂と金を伴ふ。礦床は斜長石英粗面岩と同源にして岩漿分化作用の終末を代表するものなるべし。(地質, 42, 327, 昭10) [中野]

4192, Cornwall 礦山の膠狀初生銅礦 Rust, G. W.

Missori 州東南部 Ste Genevieve 附近の Cornwall 礦床は、奥陶紀白雲岩が膠狀熱水液の侵入により礦化せるものなり。組成礦物としては黃鐵礦、白鐵礦、黃銅礦、石英、閃亜鉛礦、斑銅礦、方解石、硫砒銅礦、硫安銅礦、輝銅礦、銅藍等あり。礦液の源は初生斑銅礦、硫砒銅礦、硫安銅礦、初生の等軸輝銅礦、輝銅礦-銅藍の固溶体及び

其析出構造、初生銅藍等の存在並びに方解石の結晶形などよりして熱水性成因のものと考えらる。著者は此等の膠狀液より沈積せる礦石の顯微鏡的組織につき詳細に觀察し、礦液の浸入及び膠狀液よりの礦物の綿化順序等を決定せり。且つ礦液の膠狀を保ちたるは H_2S の存在に大いに依るものなるべく、又礦液の綿化作用は白雲岩に原因する事大なるべしと云へり。(J. Geol., 43, 398~426, 1935) [待場]

石油 礦床 學

4193, 石油産額と地質時代 大村一藏。

最近5ヶ年間(1929~1933)の世界石油産額と地質時代との關係は次の如し。古生界...1929~38%, 1930~35%, 1931~29%, 1932~27%, 1933~27%, 中生界...1929~10%, 1930~10%, 1931~17%, 1932~18%, 1933~21%, 新生界...1929~52%, 1930~55%, 1931~54%, 1932~55%, 1933~52%。各國別に古生界の1933年迄の總産額を示せば、北米合衆國99.5%, ガナダ...0.4%, アルゼンチン...1%, その他獨乙。中生界のそれは、北米合衆國...51%, メキシコ...44%, アルゼンチン...3%, エチオプト...2%, その他獨乙、露西亞。新生界のそれは、北米合衆國43.8%, 露西亞...21.7%, ヴェネズエラ...7.0%, ルーマニア...4.2%, ペルシア、蘭領印度、ペルー、コロンビア、トリニダット、メキシコ、印度、其他...24.4%, 日本...0.6% なり。(石枝, 3, 131~138, 1935) [八木]

4194. 秋田油田の地體構造を支配する 2 つの Deformation type に就て (1)

小林儀一郎。

秋田油田の第三紀層の累層狀況及び地質構造の標式的なる地域は男鹿半島及び秋田市南方の岩見川、澁川沿岸にして、當地域及び他の地域に於ても同様に所謂西黒澤層台島層より上部の鷹巣統に至る含油第三紀層間には不整合關係を認め難く且つ各層間の deformation state の差異も認む可き事實なし。當油田の地體構造は一種の deformation type によつて説明し難く、處によりて異なるものなり。本論に入る先ち本問題と密接關係にある本誌創刊號に發表せられたる大村氏の所論に對し質疑を述ぶ。即ち男鹿島統と由利統由利統鷹巣統との不整合關係を何處に認め得らるゝや、又男鹿島統と由利統との間に deformation の差異を認め得るや否やなり。(石技, 3, 139~144, 1935)〔八木〕

4195. Arkansas-Oklahoma 地方の Carbon-ratio Hendricks, T. A.

1915 年に David White は石炭の炭化作用即ち地層の變質作用と石油生成の關係を論じたり。筆者は Oklahoma 地方の石油存在の可能性を知る目的を以て Arkansas-Oklahoma 地方の石炭の Carbon-ratio を調査し、次の結論を得たり。即ち (1) 各石炭の固定炭素含有量は石炭の元の成分に左右せらるゝ事極めて少し、(2) 石炭の炭化作用はその埋没せらるゝ深さ或は時代による差違は認め難し、(3) 固定炭素含有量の主なる變化は當地方の南方より受けたる構造的偏形によるものなり

(B. Am. A. Petrol. Geol., 19, 937~947, 1935)〔八木〕

4196. Hilbig 油田 Blackburn, W. C.

Hilbig 油田は Tenas 州 Bastrop 南西方約 10 哩にあり、1933 に發見せられたるものにして多孔質の蛇紋岩岩頭を油槽とするものなり。當地方の地質は第三紀始新期層及び白堊紀層よりなり、蛇紋岩は後者の最下部なる Austin chalk 層を貫き、その上層なる Taylor 層の下部に逆流せる餅盤狀のものなり。而して蛇紋岩の上部は常に 5~60 feet の chalk 層を伴ひ、蛇紋岩の餅盤の面積は 700~800 acres を有するものなり。蛇紋岩の下部には鹽水が存在し、Taylor 海時代の化石水と推定せらる。蛇紋岩の孔率は 3~22% にして、石油は 35.5° の比重を有するパラヒン系のものなり。B. Am. A. Petrol. Geol. 19, 1023~1037, 1935)〔八木〕

4197. 砂の Compressibility Botset, H. G., Reed, D. W.

從來のこの種の研究に於ては未だ満足なる結果が得られざるものなり。筆者はその考案による裝置を以て出來得る限り正確なる砂の compressibility を測定したり。其結果によれば 3,000 lbs/sq. inch の壓力にて砂粒の約 8% が破碎せられ孔率に於て 2% の減少を示したり。以上の結果より考察するに砂層の compressibility は極めて小にして Hudnall が東部テキサス油田に於て述べたる如き砂層の壓縮が石油の production の要因とは考へ得られざるものなり。砂層の compressibility が以上の如く極めて小にして頁岩のそれが

大なるが故に Hedberg の述べたる如き堆積層の compressibility の差異によりても背斜向斜の構造の生成を見るものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol. 19, 1053~1060, 1935)〔八木〕

窯業原料礦物

4198, 硝子の比屈折率 U. S. Bur. Stand.

曹達珪酸硝子の成分、屈折率及び比重の資料を従来提出せられたる式に就て検討するに次の Gladstone 及び Dale の式に最もよき一致を見たり。即ち茲($n-1$)/ $d=R$, 茲には Na 光 Na に對する屈折率, d は比重, R は比屈折率とす。熔融石英の n 及び d を夫々 1.4587 及び 2.2026 とすれば、任意硝子の R は次式より計算せらる。100 $R=(n-1)100/d=0.20835 A+0.19335 B+0.22435 C+0.20750 D$ A, B, C 及び D は硝子成分の SiO_2, Na_2O, CaO 及び Al_2O_3 の百分比なり。猶他の成分を含む硝子に於て各成分に對する恒数は次の如し。 K_2O 0.20185, MgO 0.21185, PbO 0.130, BaO 0.130, ZnO 0.150, B_2O_3 0.202. (Jour. Prank. Inst., 219, 749~750, 1935)〔吉木〕

4199, 酸化鐵を含む硝子 不破橋三。

曹達石灰珪酸硝子の調合に硝子に對して2%の酸化第二鐵を加へたるものを加熱坩堝に投入せし際に、硝子中の FeO の量に就て研究せり。硝子調合に硝子に對して2%の酸化第二鐵を加へたるもの、同時に1%の智利硝石を酸化劑として加へたるもの、又同時に0.5%の砂糖を還元劑として加へたるものに就き實驗せり。

硝子中の FeO の量の變化は硝子熔融の初め頃は多少の相違あれど熔融進行と共に $FeO/FeO+Fe_2O_3$ の比は一定せり。酸化第二鐵のみを含むものを熔解せし硝子中の $FeO/FeO+Fe_2O_3$ の比は19%を示し、酸化劑を同時に含むものは9~11%の範圍にして、還元劑を含むものは約50%程度なり。硝子の熔融溫度、時間、爐の狀態並びに其他の條件が殆んど同一ならば、調合が熔融されて硝子を構成せし際の硝子中の $FeO/FeO+Fe_2O_3$ の比は最初の調合中の酸化劑及び還元劑の有無によるものにして一度硝子を構成せし後には著しき變化は與へざるものなり。

(大日本窯業協會雜誌, 43, 489~495, 1935)〔竹内〕

4200, 珪酸鹽融体に於ける不混和性

Grigoriev, D. P.

著者は珪酸熔融物の實驗中に不混和性現象を觀察せり。調合物は明礬 10, 石英 30, 炭酸苦土 30, 弗化石灰 5, 硼酸 2 にして、揮發成分を除ける融体の成分は SiO_2 61.23, Al_2O_3 2.2, MgO 24.50, CaO 10.03, K_2O 2.04, total 100%なり。之を Kryptol 爐中に於て 1150°C にて熔融せり。その冷却物は暗灰色硝子質の上層と白色稍結晶性硝子の下層より成り、兩者の間には移化層を存す。下層はエマルジョンにして無色硝子中に着色せる無數の滴狀硝子を懸濁せり。滴狀硝子の屈折率及び比重は夫々 1.501 及び 2.26 にして主体をなす硝子の 1.535 及び 2.34 に比して遙かに小なり。結晶体として phlogopite を生ぜり。他この調合に弗素化合物を加へざる時は

均一の硝子となり、中に生ずる結晶は $\text{Ca MgSi}_2\text{O}_6$ と CaSiO_3 との固熔体を生ず。これらの實驗的結果より次の結論に到達せり。(1) 若し充分の揮發成分の含まる場合には、 CaO , MgO , SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O 等を含む複雑なる珪酸鹽系の熔体には熔離性が見られる。(2) 同系に於て揮發成分の含まれざる場合には熔離の傾向は全くなし。(3) 普通の揮發成分は熔融物中より逸散すれども、弗素のみは常壓の實驗に於て添加量の半分以上が残存し熔離作用を起す。(4) この弗素は品出する礦物(例へば雲母、角閃石)の成分中に入る。(5) 天然岩石の生成條件と實驗條件とは問題なれども、地質學的意義に富むものと言ふべし。(Centbl., Abt. A., 242~254, 1935) [吉木]

4201. Nontronite と montmorillonite との関係 Gruner, J. W.

Nontronite は iron kaolinite と考へられ、或は zeolite 中に抱合せらる。著者は粉末法により數種の nontronite 類をX線的に研究し、その構造は montmorillonite のそれに合致することを知れり。即ち層狀構造をなし、構造的に montmorillonite beidellite 及び nontronite は完全な同像異質系を形成す。本礦の含有水は動搖するも、その量は層狀構造の層間距離を支配す。濕分に富む場合には距離は 15.8 \AA なれども、 575°C に於ては 9.2 \AA となる。同溫度にて脱水し終れば pyrophyllite の構造に酷似する至る。nontronite 系の構造式は次の如し。 $\text{OH}_8(\text{Al}, \text{Fe}''')$
 $8+1/3(\text{Si}_{16-n}(\text{Al}, \text{Fe}')_n)\text{O}_{40-m}\text{H}_2\text{O}$

本式は O と OH は constant なること及び Mg, Fe'' の少量は trivalent に換算することを假定せり。(Amer. Min., 23, 475~483, 1935) [吉木]

4202. 結晶 MgO の耐侵性 Ditchburn, R. W., Harding, J.

著者等は $1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} \times 0.5 \text{ cm}$ 或は以上の MgO 結晶を真空中に於て一時間加熱し、種々の金屬の侵蝕に對する抵抗を定量的に試験せり。その結果によれば括弧内の各溫度に於ては MgO は K(400°), Na(500°), Pb(1050°), Mg(1100°) 及び Al(1100°) により影響されず。但し Ca(1050°) 及び Cu(1100°) によりては表面を僅かに腐蝕せられたり。以上の如く MgO の結晶は金屬の蒸氣の透過に對しては硝子及び石英より一層抵抗性抗性を有するを知れり。(Nature, 36, 70~71, 1935) [吉木]

4203. $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ 礦物の比重及び微構造に及ぼす燒成の影響 Riddle, F. H., Peck, A. B.

珪線石族礦物を S. K. 17~18 に於て反覆燒成せる場合に比重の低下及び顯微鏡的變化に相違あり。分解の速度を正確に測定すること困難なれども、著者等は分解成生物の粒の大きさ或は分解層の幅によりて比較的の分解速度を求めたり。その分解の困難な順序は dumortierite, kyanite, andalusite 及び sillimanite なり。又分解によりて生ずる mullite 結晶の大きさの増加に及ぼす燒成の影響は耐火性の指針となる。かゝる變化と比重の變化との間の關係を對比せり。(Jour. Amer. Ceram.

Soc., 18, 193~198, 1935)〔吉木〕

4204, 數種の堇土珪酸鹽礦物に反覆加熱せし際の比重及び顯微鏡的構造の變化
Riddle, F. H., Peck, A. B.

數種の堇土珪酸鹽礦物を同一溫度迄繰返し加熱したるに、加熱回數に依りて比重は同一割合に變化せず。顯微鏡觀察の結果、この事實は礦物の分解速度の相違によること判明せり。此の分解作用或は反應作用の速度を正確に測定するは不可能なれど、比較上の値として完全に分解せる礦物の量の比を用ひたり。實驗に用ひられたる礦物は紅柱石、珪線石、藍晶石、Dumortierite, Mullite にして試料約50瓦を珪線石坩堝に入れ cone $17\frac{1}{2}$ ~18に14時間保ちて行はれたり。(Jour. Am. Ceram. Soc., 18, 193~198, 1935)

〔竹内〕

石 炭

4205, 加熱用コークスの性質 Fowler, L.

暖房用の小型汽罐に如何なるコークスが最も適當なるかを知らべく、種々のコークスの性質を研究せるものにして、コークスの水分は燃焼の必要物には非ざるも約3%含まるゝもの最も有効、熱効率は高温コークス68%、低温コークス61%、半無煙炭53%にして高温コークス最も良好なり。又この熱効率は燃焼速度を遅くする程好結果となる。更にコークスの粒度と燃焼性との關係、コークス揮發成分と燃焼時間及び着火性との關係をも實驗

せり。(Gas J. 209, 95~96, 1935)

〔大森〕

4206, アーカンサス, オクラハマ 地方産石炭の炭素比 本欄4195参照。

4207, 石炭完全ガス化の研究 (VII) コークスの水蒸氣に對する反應性 並河孝國居報一。

石炭の完全ガス化爐操作に資せんが爲め、新原炭(5~10 mesh)を種々の加熱率にて乾溜して得たるコークスの、高温に於ける水蒸氣に對する反應性を研究せるものにして、この結果に依れば新原炭コークスの反應性はコークス製造時の加熱率大なる程大に、コークス加熱率及び反應溫度の水蒸氣に對するコークス反應性の影響は炭酸ガスに對する場合と同様の傾向を示す。(工業化學雜誌, 38, 927~933, 昭10)〔大森〕

参 考 科 學

4208, 産出状態を異にする鉛の原子量 Baxter, G. P., Alter, C. M.

産出状態を異にする種々の radiogenic の鉛の原子量を測定して次の結果を得たり。uranininite(Besner mine, Ontario) 206.25, pitchblende (Great Bear Lake) 206.06, cyrtolite (Ilybla, Ontario) 206.20, cyrtolite (Bedford, New York) I, 205.93 II, 206.07, galena(Yancy, N. Carolina) 207.21, curite (Katanga) 206.03 (Am. chem. Soc. J., 57, 467~471, 1935)

〔渡邊新〕

本 會 役 員

會 長 神 津 叔 祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎

鈴木 醇 伊藤 貞市

庶務主任 瀬戸 國勝 會計主任 高根 勝利

圖書主任 八木 次男

本 會 顧 問 (五十順)

伊木	常誠	石原	富松	上床	國夫	小川	琢治	大井上	義近
大村	一藏	片山	量平	金原	信泰	加藤	武夫	木下	龜城
木村	六郎	佐川	榮次郎	佐々木	敏綱	杉本	五十鈴	竹内	維彦
立岩	巖	田中	館秀三	德永	重康	中村	新太郎	野田	勢次郎
原田	準平	福富	忠男	保科	正昭	本間	不二男	松本	唯一
松山	基範	松原	厚	若林	彌一郎	井上	禧之助	山口	孝三
山田	光雄	山根	新次						

本誌抄録欄擔任者 (五十順)

大森	啓一	河野	義禮	鈴木	廉三九	瀬戸	國勝	高橋	純一
竹内	常彦	高根	勝利	鶴見	志津夫	中野	長俊	根本	忠寛
待場	勇	八木	次男	吉木	文平	渡邊	萬次郎	渡邊	新六

昭和十年九月廿五日印刷

昭和十年十月一日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 河 野 義 禮

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)

一ヶ年分 六圓

賣 捌 所

仙臺市國分町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓

半年以上連載は4割引

**The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

CONTENTS.

Trondhjemite from the Uryû district, Hokkaidô, Japan,.....J. Suzuki, *R. H.*
Crystal forms of chalcopyrite from the Ashio copper mines.

.....S. Watanabé, *R. S.*

Chemico-petrological investigation of volcanic rocks from

Taihaku Mountain, near Sendai, Japan,.....Y. Kawano, *R. S.*

Short article :

On the viscosity of nepheline, carnegieite and jadeite.

.....K. Kani, *R. S.*

Abstracts :

Mineralogy and Crystallography. Vapour pressure of rhombic and
monoclinic sulphurs etc.

Petrology and Volcanology. Thermal studies of granite etc.

Ore deposits. Genesis of copper deposits in western Szechuan etc.

Petroleum deposits. Production of petroleum and its geologic ages
etc.

Ceramic minerals. Relative indices of glasses etc.

Coal. Properties of heating cokes etc.

Related Science. Atomic weights of lead with different modes of
occurrence.

Notes and News.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.